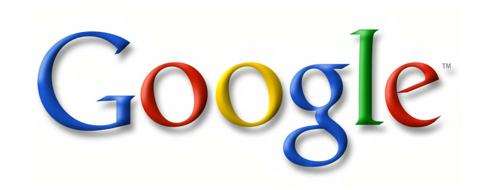





ΑΝΑΣΣΩΝ ΦΟΙΒΕ ΠΑΡΝΑΣΟΥ ΤΕ
ΚΡΑΝΑΝ ΚΑΣΤΑΛΙΑΝ ΦΙΛΕΩΝ




FESTSCHRIFT

ZUR

JAHRHUNDERTFEIER
DER UNIVERSITÄT BRESLAU

AM 2. AUGUST 1911

HERAUSGEGEBEN VOM

SCHLESISCHEN PHILOLOGENVEREIN

BRESLAU
TREWENDT & GRANIER



Inhaltsverzeichnis.

Druck von Adolf Stenzel vorm. Brehmer & Minuth, Breslau I.



Die Romzugverhandlungen auf dem Wormser Reichstage 1521.

Mit ungedruckten Denkschriften
des Nuntius Caracciolo
und des kurmainzischen Rates Capito.

Von

Prof. Dr. P. Kalkoff,
Oberlehrer am Gymnasium zu S. Maria-Magdalena
in Breslau.



Jener verhängnisvolle Reichstag, auf dem das furchtbare Gesetz gegen die reformatorische Bewegung weniger beschlossen als erschlichen wurde und die verfassungsmäßigen Einrichtungen des Reiches ihre endgültige Gestalt erhielten, nötigte Deutschland auch zu folgenschwerer Stellungnahme in den Kämpfen der europäischen Politik. Seine Teilnahme an dem schon unvermeidlichen Kriege zwischen Karl V. und Franz I., der um den Besitz Mailands und Neapels, um die Frage der spanischen oder der französischen Fremdherrschaft über Italien entbrannte, wurde in der Sprache der ständischen Verhandlungen in die Formel gekleidet: es gelte, dem Neugewählten zur Kaiserkrönung zu verhelfen und auf solchem Romzug die verlorenen Reichsgebiete wieder zu gewinnen. Im Ernst aber dachte in den maßgebenden Kreisen der spanisch-burgundischen Regierung wie der Fürsten und Städte niemand an eine selbständige Beteiligung des Reiches, sondern es handelte sich für jene Staatsmänner im Rate des jugendlichen Herrschers nur darum, eine möglichst ergiebige finanzielle Beihilfe für den Unterhalt ihrer Söldnerheere zu erlangen, für die Stände, das Geld ihrer Untertanen nur gegen weitgehende Zugeständnisse auf dem Gebiete der Reichsregierung und Rechtsprechung herzugeben.

Den „ewigen" Freundschaftsvertrag von Noyon (13. August 1516) hatte der leitende Minister, Wilhelm von Croy, Herr von Chièvres, nur abgeschlossen[1]), weil es ihm bei der Jugend Karls I. und den nach seiner Thronbesteigung in Spanien zu erwartenden Schwierigkeiten unmöglich schien, dem Sieger von Marignano mit den Waffen einen Angriff auf das Königreich Neapel zu verwehren: mit einem Tribut von jährlich 100 000 Sonnenkronen[2]) erkaufte er den vorläufigen Verzicht Franz I. auf die Geltendmachung seiner Ansprüche. Aber nach Erlangung der Kaiserkrone und dem glücklichen Erwerb Württembergs für Habsburg gedachten die niederländischen Politiker bei dem nun unvermeidlichen Bruche mit Frankreich auch die Streitigkeiten über Navarra und Artois auszutragen und womöglich das Herzogtum Burgund für den Urenkel Karls des Kühnen zurückzugewinnen. Der Papst, der in dem Wahlkampfe von 1519 um der Übermacht sowohl Frankreichs wie Spaniens zu entgehen, die Kandidatur des Kurfürsten von Sachsen mit allen Mitteln betrieben hatte,

[1]) H. Baumgarten, Geschichte Karls V. Stuttgart 1885. I, 42 f.

[2]) Die Erparung dieser Summe durch Spanien wird von dem Nuntius als ein Vorteil für Deutschland angeführt.



bereitete schon seit dem Frühjahr 1520 seinen Übertritt aus dem Lager der übermütigen Franzosen[3]) in das der Spanier vor, zumal seit diese in Rom durch einen rücksichtslos energischen Diplomaten wie Don Juan Manuel auf ihn einwirkten. Ihrem Übergewicht in Italien glaubte er dadurch vorbeugen zu können, daß er das als Reichslehen mit Hilfe Deutschlands zu erobernde Mailand dem Bruder des von den Franzosen abgesetzten Sforza, dem Herzog von Bari, Francesco, zuwenden würde. Seit Beginn des Jahres 1521 war Leo X., der eben damals durch Vermittlung des Dominikaners Nicolaus von Schönberg[4]) eifrig mit dem spanischen Botschafter verhandelte, vor allem darauf bedacht, sich ein schlagfertiges Heer zu sichern. Als Kern desselben sollten 6000 Schweizer dienen, und nun suchte der Papst den Franzosen die Erlaubnis zum Durchmarsch dieser Truppe durch ihr mailändisches Gebiet abzulisten, das er ihnen gegen Ende des Jahres mit eben diesem Heere entreissen half. In dem Konsistorium vom 6. Februar 1521 hielt der Papst eine merkwürdige Rede über zwei hochgefährliche „Feuersbrünste": mit der einen meinte er den von Luther angefachten Brand in Deutschland, mit der andern den offenbar mit dem Vizekönig von Neapel verabredeten Einfall spanischer Fußsoldaten in den südlichen Teil des Kirchenstaates, gegen den er sich durch Heranziehung der Schweizer schützen müsse[5]). Zu gleicher Zeit betrieben die kaiserlichen Minister die Bewilligung der Romzughilfe durch den Reichstag in Worms, indem sie den offenen Bruch mit Frankreich bis nach Abschluß dieser Verhandlungen hinauszuschieben suchten[6]). Diese wurden durch die Forderung der kaiserlichen Proposition vom 28. Januar eingeleitet, daß „ein Widerstand des Reiches Anfechtern inner- und außerhalb des Reichs aufgerichtet und das Abgedrungene herwiederbracht" werden müsse.

Am folgenden Tage fanden Beratungen einzelner Fürsten mit ihren Räten[7]), und am 30. eine Sitzung der Reichsstände statt; am 5. Februar bestellten diese einen Ausschuß, der etwa Mitte März die Antwort erteilte, daß zuvor die Verhandlungen über Landfrieden, Reichsregiment und Kammergericht zum Abschluß gebracht werden müßten; obwohl nun der Kaiser schon am 18. März mit der Forderung einer Romzughilfe von 4000 Reitern und 20 000 Fußknechten hervortrat, beharrten Stände doch in dem Bescheid vom 24. März auf ihrer Bedingung, so daß erst gegen Ende des Reichstages, vom 10. Mai an, die Besprechungen mit den kaiserlichen Räten wieder aufgenommen werden konnten[8]).

---

[3]) Vgl. L. v. Pastor, Gesch. der Päpste IV, 1, 309 ff.

[4]) Kalkoff, Zu Luthers römischem Prozeß. Zeitschr. f. Kirchengesch. XXXI, 385. 389 f. 409 f. und Beilage III in Bd. XXXII, 62.

[5]) Kalkoff, Forschungen zu Luthers römischem Prozeß. Rom 1905. S. 81.

[6]) Deutsche Reichstagsakten, Jüngere Reihe. II. Bd. von A. Wrede. Gotha 1896. (Hier ferner zitiert mit D R A.) Einl. von J. Bernays, S. 52 f. Dann S. 155, 19 ff.

[7]) Vgl. das kurpfälzische Protokoll (S. 157 Anm. 1. 170, 8 ff.): Dem Kaiser stehe es zunächst zu, anzuzeigen, wann der Romzug beginnen solle.

[8]) D R A. S. 171 ff. 389—396.

Bei dem dürftigen Inhalt der offiziellen Aktenstücke ist es nun von Wert zu erfahren, welche sachlichen Gesichtspunkte über das Verhältnis des Reiches zu den europäischen Fragen in jenem Anfangsstadium geltend gemacht wurden. Sie werden vom Standpunkte der an der Bewilligung der Reichshilfe stark interessierten Kurie erörtert in einer Denkschrift, die an den Erzbischof von Mainz gerichtet ist[9]), da sie in einem von dem kurmainzischen Rate W. Capito herrührenden Referate im Auszuge wiederholt wurde.

Nur ein Vertreter des Papstes konnte damals unter den inneren Schwierigkeiten des Reiches, gegen die er den Kriegszug nach Italien als Allheilmittel empfiehlt, mit solcher Leidenschaftlichkeit das Auftreten Luthers hervorheben, dieses „lästerlichen Ketzermeisters, der das gefährliche Unkraut des Hasses gegen alle Kirchenfürsten ausgesät und das ohnehin durch Fehden zerrissene Land in bedrohliche Gärung versetzt habe; gerade die Bischöfe müßten daher noch eifriger als die weltlichen Fürsten für das Unternehmen eintreten, da das Unheil der inneren Wirren sich sonst gerade auf ihr Haupt entladen werde“.

Als Endziel des Romzuges stellt er unter Berufung auf die franzosenfeindliche Gesinnung ganz Oberitaliens die Rückeroberung der Lombardei hin, die dem Sforza als Reichslehen anvertraut werden müsse; darin erblicke auch der Papst, der bei dem Vordringen der Franzosen nach Neapel, wie bei der Festsetzung der Spanier in Mailand gleichermaßen „zwischen zwei Mühlsteine geraten würde“, die beste Lösung. Danach kann als Verfasser nur in Betracht kommen der mit der Vertretung der weltlichen Politik Leos X. beauftragte „Erste Nuntius“ Marino Caracciolo[10]), der schon 1517 bei Kaiser Maximilian und den Reichsständen beglaubigt wurde[11]) und als geborener Neapolitaner während des Wahlfeldzugs von 1519 dem Papste und dem Kardinallegaten zum Trotz für die Wahl seines Landesherrn, des Königs von Spanien, eingetreten war[12]). Zugleich aber war er ein ausgesprochener Parteigänger der Sforza, vom Kardinal Ascanio, dem Oheim Francescos, erzogen und in ihrem Dienste emporgekommen. Der englische Gesandte Spinelli schildert nun in einer Depesche vom

---

[9]) Das bei Joh. Ficker, Thesaurus Baumianus S. 174 mit der von anderer Hand herrührenden Überschrift „Consultatio de expeditione Italica“ verzeichnete Stück nennt zwar den Kirchenfürsten nicht; es muß sich aber unter Mainzer Akten befinden, da am Rande der lateinische Vermerk steht, daß es dem Kardinal von Mainz höchst wahrscheinlich von einem hochgestellten Kurialen aus Rom übersandt worden sei, da es nach Schrift und Stil aus der päpstlichen Kanzlei herrühre und die Darstellung der Lage wie die Empfehlung des Romzugs ganz im Interesse des Papstes gedacht sei. — Leider hat die von J. W. Baum nicht angegebene Fundstelle sich weder bei Durchsicht der Mainzer Akten in Würzburg durch Herrn D. Fr. Herrmann, noch der Capitoniana in Basel durch Herrn Dr. G. Finsler, der das zweite Stück zu vergleichen die Güte hatte, feststellen lassen.

[10]) Kalkoff, Depeschen Aleanders vom Wormser Reichstage. Halle 1897. S. 35, Anm. 1. u. ö.

[11]) Ders., Kard. Cajetan auf dem Augsburger Reichstage 1518. In Qu. u. Forsch. aus ital. Arch. Rom 1907. X, 228 ff.

[12]) Ders., Aleander gegen Luther. Leipzig 1908. S. 59.



24. Januar[13]) die Verhältnisse, unter denen die Denkschrift Caracciolos erstand, mit überraschender Ähnlichkeit: Chièvres sei für den Zug nach Italien, weil er nach dem vom Aufstande der Comuneros zerrissenen Spanien sobald nicht zurückzukehren wage. Die Kardinäle Matthias Schinner, der bekannte päpstliche Werbeagent in der Schweiz, und Matthäus Lang von Salzburg, der gern wieder als kaiserlicher Statthalter in Italien[14]) aufgetreten wäre, betrieben ihn aufs eifrigste. Der Gouverneur des in Worms anwesenden Herzogs von Bari versichere, der Kaiser könne aus Rücksicht auf sein Ansehen, seine Ehre und Sicherheit gar nicht anders handeln als zunächst Italien zu erobern, von wo er dann auch viel sicherer als über Viscaya nach Spanien zurückkehren könne. Die deutsche Ritterschaft, diese „Diebe und Räuber", würden aus Beutegier für den Zug eintreten. Der päpstliche Gesandte, der dem Sforza große Liebe und Zuneigung widme und in engstem Verkehr mit ihm stehe, erkläre, der Papst werde, um Italiens Macht und Stärke zu mehren, die Rückgabe Mailands an den Herzog mit Freuden begrüßen und stimme dem Zuge des Kaisers nach Italien zu, wenn nur erst das geplante Bündnis mit ihm zum Abschluß gekommen wäre. Die Versprechungen, die von dieser Seite den deutschen Fürsten gemacht würden, fänden bei ihnen gute Aufnahme.

Caracciolo, der 1538 als Kardinal und kaiserlicher Statthalter von Mailand starb, hat auch an dem Zustandekommen des am 8. Mai zwischen Leo X. und Karl V. abgeschlossenen Bündnisses bedeutenden Anteil gehabt[15]); auch seine Einwirkung auf den Erzbischof von Mainz, der damals in der lutherischen Angelegenheit der Kurie einen zwar versteckten, aber sehr wirksamen Widerstand leistete[16]), war von Erfolg begleitet, da dieser, wohl schon persönlich von Caracciolo beeinflußt, durch einen Besuch beim Kaiser es durchsetzte, daß für die Leichenfeier des Kardinals Croy am 22. Januar nicht der Beichtvater Karls, der französische Franziskaner Glapion, sondern der Dominikaner Joh. Faber von Augsburg als Prediger bestimmt wurde[17]). Dieser spätere heftige Gegner der Reformation, der damals vorübergehend mit Erasmus und Capito der voreiligen Verdammung Luthers widersprochen hatte[18]), feuerte nun in einer leidenschaftlichen Rede Kaiser und Fürsten zur Wiedergewinnung des Reichslandes an, nicht ohne dabei zum Verdruß der Nuntien die Sittenlosigkeit der Kurie und die Simonie des Papstes zu rügen.

---

[13]) Ders., Briefe, Depeschen und Berichte über Luther. Halle 1898. S. 13 f. 66. Zur Predigt Fabers S. 28. 30.

[14]) Aleander gegen Luther S. 123.

[15]) Vgl. die Sendung des ihm beigegebenen Nuntius Rafael de' Medici. Aleander g. Luther S. 150 f.

[16]) Kalkoff, W. Capito im Dienste Erzb. Albrechts von Mainz. Berlin 1907. Kap. II u. V.

[17]) Briefe, Depeschen S. 74.

[18]) Kalkoff, Vermittlungspolitik des Erasmus. Arch. f. Ref.-Gesch. I, 6 ff. Ders., Anfänge der Gegenreformation in den Niederlanden. Halle 1904. I, 77. 84. 89.

Bald darauf ist die Romzugfrage auch im Kabinett des Erzbischofs erörtert worden[19]), wobei der seit April 1520 in seinem Dienste stehende Rat Capito über die Denkschrift des päpstlichen Diplomaten berichtete und sie vom nationalen Standpunkte aus ergänzte. Er hält es für notwendig, den Franzosen und ihren Parteigängern, den Herzögen von Württemberg und von Geldern samt den Schweizern, kraftvoll zu begegnen, da sonst die Reichsstädte sich miteinander verbinden und anderweitigen Schutz suchen würden, was sich Frankreich zunutze machen werde. Auch er meint, daß aus der Entzweiung über die Glaubensfragen Gewalttat und Empörung entstehen könne, der nur durch einen auswärtigen Krieg vorzubeugen sei. Diesen müßten also gerade die geistlichen Fürsten unterstützen, denen das Volk jedoch mehr ihres Reichtums halber als auf Anstiften Luthers feind sei. Die Eroberungen würden die Mittel bieten, unzufriedene Elemente mit Lehen zu versorgen; mit dem Tribut der Lombardei könne man Reichskammergericht sowie ein stehendes Heer von Landsknechten unterhalten, die dann nicht mehr nötig hätten, in französischen Dienst zu treten. Ebenso würde schon der bevorstehende Feldzug Gelegenheit bieten, die verarmten Edelleute zu besolden, die jetzt leidenschaftliche Anhänger Luthers seien: ein deutlicher Hinweis auf Huttens Plan, einen „Pfaffenkrieg" zu entzünden und auf die drohende Haltung Sickingens, der von der nahen Ebernburg aus die Vertreter des Papstes in Furcht und Schrecken hielt[20]). Endlich würden die Schweizer[21]) Bedenken tragen, sich Frankreich anzuschließen; im Kriegsfalle aber würde der „miles perpetuus" des Reiches, den man ja schon seit den Husitenkriegen plante, den Grenzschutz übernehmen und den Schweizern etwaige Einfälle so verleiden, daß sie ihre Regierungen nötigen würden, von ihrer deutschfeindlichen Haltung abzustehen.

Im Mai wurden dann die Verhandlungen über die Romzughilfe, während Sickingen für den Kaiser rüstete und der Krieg an der niederländischen Grenze schon im Gange war, zum schnellen Abschluß gebracht, nachdem die Reichsstände sich am 12. Mai grundsätzlich zur Bewilligung bereit erklärt hatten[22]): am 24. entließ Karl V. den französischen Gesandten mit einem kriegerischen Bescheid; am 25. willigten die Stände in die Verwendung der „zur Erlangung der Kaiserkrone" zugesagten Hilfe auch gegen Frankreich, und „sobald der Kaiser im Besitz dieser Zusage war, erledigte er ebenso geschickt wie zuvorkommend" zur höchsten Zufriedenheit der päpstlichen Gesandten[23]) auch die

---

[19]) Die D R A. S. 156 f. mitgeteilte Aufzeichnung eines Mainzer Rates über die Reichstagsgeschäfte bricht schon Anfang Februar ab.

[20]) Vgl. „Depeschen Aleanders" und „Capito im Dienste Albrechts" nach d. Register s. v. Hutten und Aleander gegen Luther S. 73 ff.

[21]) Über die gleichzeitigen Verhandlungen mit den Eidgenossen vgl. D R A. S. 361 ff.

[22]) D R A. S. 390. 396 ff. 362. 386. 936.

[23]) Depeschen Aleanders S. 242 Anm. 1. 255 f.

Annahme des Wormser Edikts gegen Luther und seine Anhänger durch eine Scheinversammlung des stark zusammengeschmolzenen Reichstages[24]).

I. Denkschrift des Nuntius M. Caracciolo für Erzbischof Albrecht von Mainz.

Est paucis, rev^me^ et illme domine, [quibus], quae postulavit rev^ma^ D. V., exolvam: cum conditiones sacri Romani imperii principum et subditorum exploratissimas habeat et, quam sint omnia confusionibus plena, bellis et intestinis infecta odiis — ad rem proximo — imo et rebellionibus permista, et 5 quomodo ille impurissimus haeresiarcha Lutherus non modicam et praecipue in ecclesias omnes inseruerit zizaniam et miscuerit fermentum, plane Eadem et ante oculos habeat et conspiciat, non est quod amplius rev^mam^ et ill^mam^ D. V. superinde meis nugis taedio afficiam. Ea vero, quae tantorum malorum successus effectusque praecavere poterunt, solum pro tenui meo iudicio attingam.

10 Quamquam Caesaris necessaria ad Hispanias profectio non solum emergentium malorum remedia troncare videatur, verum etiam ea mala augeri, superextolli et in peius ruere et retro sublapsa referri, quam maxime timendum venit. Quibus omnibus suae M^tis^ praesentia posset occurrere et sola paccata omnia reddere, si adesse daretur. Proficiscente itaque Caesare, quod firme 15 animo insedit, an satis sint et sufficere valeant tanto rerum turbini, quantum usque fideliter agere cupiunt imperiales vicarii, cum in diversa trahantur et inter se dissideant, pertranseo: quid enim inde sperandum timendumve sit, Eadem haud difficile discernet et iudicabit.

Gens namque inprimis Elvetica armis ac bellis assueta gladio et non 20 vomere victum sibi comparare haetenus enutrita est, nec prae angustia rei familiaris diuturnum otium patitur; hactenus vero tum quod aliena sectari stipendia cogatur, tum quod in Gallos experiri denuo vires pro amisso nuper honore resarciendo cupiat, se continuit, certa spe ducta, Caesarem, cui pro maiori parte student, ipsos Elvetios ad stipendia evocaturum et sub signis 25 habiturum. Recedente autem modo Caesare, cum plerique sentient, ne dicam unquam, saltem non ita cito ad Germaniam eum reversurum et se propterea spe Caesarianorum stipendiorum frustrari dignoscent et Caesare ad Hispanias traiecto, securi a nullo alio posse castigari vel compesci, suadente et impellente praesertim necessitate quadam, quae ad turpia quoque mortales cogit, Gallica 30 proculdubio stipendia, in quemcunque res vergantur, sectabuntur et Gallicam tirannidem fovebunt. Hinc Wirtembergensis dux expulsus ducatum armis replebit, repetet vices et omnia ruinis et bellis implebit; hinc forte Suevi consortes et colligati torpescent, hinc dispendia et pericula rerum et terrarum

---

24) Kalkoff, Beziehungen der Hohenzollern zur Kurie unter dem Einfluß der lutherischen Frage. Qu. u. F. aus ital. Arch. IX, 109.

Austriaci patrimonii non levia. Quaerent subinde imperiales urbes et civitates, unde salvae sint, quae et singulae iam cum suis principibus, praelatis inprimis, male sentiunt et forte insurgent. Et ecce Lutheri implebitur desiderium omne: calamitas maxima; nec, qui adiuvet, erit. Gallus etenim Germaniae proceres excaecans monebit et ad res novas pro libito moliendas impinget; coget Romanum pontificem in suas partes descendere et addictis una Venetis Elvetios auro profuso sibi foedere iunget; Italiam totam quassabit, subiget et depraedabitur; distribuet spolia et pro solita petulantia debacchabitur. De partibus inferioribus, quas exnunc Gheldricus turbat, nec melius vel quietius quicquam sperandum erit, sed deteriora in dies.

Praemissis ergo malis omnibus unico et hoc solo remedio, post deum maximum optimum, in cujus ditione cuncta sunt posita et omnium iura regnorum consistunt, me iudice occuretur, ut, postquam aliquando (nisi totum imperium in nihilum redigi, illiusque honorem in parabolam ac in canticum illusionis transire velint principes et status eiusdem) proficiscendum et assissendum Caesari est, ut coronetur utque perdita divulsaque ab imperio recuperentur, quanto celerius fieri poterit, sacri Romani imperii status principumque vires totis conatibus et cumulentur et in unum disponantur, quibus stipatus uno eodemque itinere Caesar coronam obtineat, Italiam recuperet et in Hispaniam traiiciat. Sic namque Romanus inprimis pontifex confidenter cum Caesare uno voto et animo permaneret; sic Elvetii servarentur hique turbines intestinaque bella a Germania averterentur et distraherentur, cum tam equestres quam pedestres Germaniae copiae aliorsum et ad externa bella diverterentur et ducerentur. Tanta interea magnalia fierent ac rei militaris praeclara ea navarentur facinora, ut a vilibus et sordidis istis in clerum conatibus et in quosque alios Germania abalienaretur, superlucraretur stipendia et multa reportaret insignia spolia. Et tam praeclara parta victoria patriis ac gentiliciis honoribus decorata triumphabit.

Forent vero inpraesentiarum omnia quam facillima ac certam et indubiam victoriam et de hostibus Romano imperio et Germano nomini infensissimis triumphum pollicentur, quod, cum Gallus nullo inpraesentiarum exterrarum gentium peditatu fulciatur, nihili est. Nihil sunt suae equestres copiae, quas vel flocci faciet quisque, cum solo Franco peditatu admodum inerti et timido munitae sint; nec in peditatu Italico fidit Gallus, nec Gallo vel se ipsomet confidit Italus.

Interea vero nec dubium est, quin statim Hispani populi, ut Caesarem ad Italicam expeditionem irrumpere praesenserint, non solum a tumultibus et rebellionibus quiescant, sed ultro obedientissimi Caesari facti occurrent et praestabunt oportuna subsidia.

Erit propterea Caesaris ad Hispanias navigatio ex Italia propior, tutior et minus periculosa. Ex Italico litore undequaquam solvat quam ex Belgis et Flandria; triduo namque ab ora Italiae ad Hispanam secundis flatibus pervenitur. Consultumque hac via erit Caesaris, sacri imperii, Germanicae, Italicae ac

Hibericae saluti, honori ac commodo, ut uno eodem sumptu, eadem via et hac sola profectione et expeditione consequatur coronatum Caesarem, Italiam recuperatam, paccatam et in ditionem Caesaris Hispaniam, conservatam tranquillitatem et pacem Germaniae, pristinos honores et triumphos recuperatos, 80 auctas imperii vires, regnum Neapolitanum ad centum millia scutorum ex tributo affectum absolutum et liberatum, divisos ab invicem Gallos Venetosque, confirmatos in studiis Caesaris Elvetios humiliatamque paulo momento Gallicam petulantiam, elationem et potentiam deiectam et pessumdatam.

Hinc Anglus pariter non male Caesari alludet; et proculdubio, cum recte, 85 severe et aperte in Gallum iri et agi praesenserit, statim memoria repetiturum, Franciam quoque pridem amissam ad se pertinere.

Nec est, quo se principes potentissimi sacri imperii excusent aut petita negent, cum nihil opponere queant praeter temporis brevitatem, quae expeditionem gloriosiorem reddet. Quinimo, cum aliquando eundum sit, ponderatis, 90 quibus subiacemus, periculis, commoditate, facilitate, gloria, honore ac utilitate ac benegerendarum rerum tanta occasione, ultro se exhibere, ultro retrogradum quoque Caesarem impellere sacri Romani imperii principes deberent. Ecclesiastici autem praelati quam maxime et quanto primores in imperio, quanto honoratiores, tanto ardentiores et promptiores deberent expeditionem hanc saluberrimam et 95 amplexari et fovere et promovere, cum pericula et discrimina rerum Germanicarum in eorundem caput cudantur.

Non est pariter, quod Caesaris propositam et necessariam profectionem ad Hispaniam causentur, quoniam sua M^{tas}, si animadvertet, omnium in unum vota trahi ac maturari iter per Italiam tantumque fructuum, commoditatis et 100 honoris inde emergere, etsi ad quatuor menses alios differendum fuerit, non solum contentabitur, verum hoc toto corde, totis visceribus et votis omnibus cupit et desiderat. Ast si differatur expeditio, quae tamen et instituatur ac decernatur, necesse erit, quod in lucem exeat et manifestetur: et qui nunc imparati et improvisi poterunt hostes opprimi, interea omnia occupantes conabuntur inficere, 105 destituere et oppugnare auro, fraude, dolis sibi adversantia et muros, arces, propugnacula, munimenta aggeresque struent et parabunt comeatus, victualia et milites quibuscunque rebus comparabunt et in adversis prosperisque infinitas contexent telas.

Nec de rebus Hispanicis facile bene sperandum est: cum relicta in tantis 110 turbinibus Germania ac rebus fere infectis nec compositis viderint Caesarem Hispani populi ad se redire, obstinatiores reddentur et in deterius prolabentur ad philautiam. Praetereo maritima pericula ac sumptus et expensas, ad quas cogetur Caesar, ut forti ac valida manu compareat et se dominum rebellanti populo exhibeat. Nam pari summa, si non totam, ultra dimidiam tamen Italicam 115 expeditionem perficeret. Ad facilitatem et bene gerendis rebus plurimum confert, quod Insubres et ducatus Milani incolae dominium et tirannidem Gallicam aegro et pessimo animo tolerant et in dies sunt Gallo infensiores adeo, ut omnia subituri



et daturi sind ad eiiciendum Gallum. Erit et ultro paratus Romanus Pontifex. Affluunt in Italia non modicae divitae: beneficia ac feuda sunt frequentia, quibus et condonari et remunerari poterunt, qui maxime negotio et rei communi student. 120 Et cum bene merentibus grate agi [viderint], concurrent et libentissime Elvetii et forte Veneti, cum in ducatu Milani excellentissimum ducem Barri debite restitui viderint. Romanus Pontifex, ne medius semper inter molam et saxum[25], puta Gallo Neapolim vel Caesare Milanum occupante, constituatur, hoc ante omnes cuperet amplexabiturque cum subditis. Nec facile Pontifex, Veneti, 125 nedum Elvetii residuique Italiae status paterentur ducatum Milani ad alias potentiores manus, quam ducis Barii pervenire, ne in intolerabilem potentiam et meticulosam vicinitatem incidant, ac propterea omnes, si aliter cogitaretur, contraria sequi parati forent etc.

Kopie. Straßburg. Landesbibliothek, Thes. Baum. I, 128 – 130.

II. Referat des kurmainzischen Rates W. Capito.

Rev^mus d. Moguntinus tanquam archiepiscopus.[26]) Zum ersten, dwil mein glst. und gn. hern gelider sein des heiligen reichs und in in diser reichsversamlong truwt befelhen und zustat[27]) genugsam vürsehen ze tun, das frid und recht gehalten werde, merong des reich gefurdert und schmelerong gehindert werde, nu hat man sich eigentlich zu versehen: Schweizer, qui proni in Gallum. 5 Herzog Ulrich von Wirtemberg, vom Franzosen bewegt, und Herzog von Gellern. *(Caracciolo Z. 19 ff.)*

Aus dem erwechst, das die stett des Reichs ir ursach schepfen, etwas strücken und entschuttung[28]) ze suechen: Frankreich wurt vil seltsamer braktig underston, damit er im das Reich dinstbar mach. *(Car. Z. 34 ff.)* 10

Und ob sunz nitz were, wurde die zweiong der artikel 's glaubens tetlich handlong, schwer entberong bringen, der sunst durch kein mittel mag widerstanden werden. Darumb vorab die geistlichen fürsten sollen der sach geflissen sein *(Car. Z. 92 ff.)*, den man feind ist mehr der reichtomb halben weder [auf] Luters bewegen. 15

Es wurden die ufrurigen aus dem land brechen. Wil, die der sach furderong ton, mit lehen versehen *(Car. Z. 119 f.)*. Des Franzosen praktik gebrochen, dann sein nutzong geschmelert, domit er nit mer so vil habe auszegeben den Eidgenossen.

Das reich gemehrt *(Car. Z. 78 ff.)*, aus welchem execution der gerechtikeit mochte underhalten werden und etlich besoldet, die, was gesprochen, austrechten, 20

---

25) In der Vorlage steht das sinnlose „taxum"; offenbar ist der bei der antiken Mühle „meta" genannte feststehende Stein gemeint, während „mola" von jeher den Läuferstein bedeutete.

26) Am Rande: Expeditio Gallica an suscipienda.

27) „man erwartet von ihnen und es steht ihnen zu" . . . .

28) „Verbindung (stricken) und Entlastung".



die mit dem hintert[en] die landsknecht, domit niman ze Frankreich laufen mochte, — besoldet die verarmten edelleut, so itzt am höchsten dem Luther anhengen, Papam, Venetos —, die[29]) in allen anligenden sachen dem reich gewertig waren. Die Schweizer bliben auch doheim, dan, wo ein krieg von inen wolte angefangen 25 werden, wurden die besoldten vom reich auf si streifen: das mochte der gemein man nit leiden, und wurden irer oberkeit nit gehorsamen. *[Bl. 285b.]* Sollich grosser nutz dem reich mog on groß geferde geschafft werden.

Mediolani tyrannidem Galli detestantur, adjuvarent. *(Car. Z. 116ff.)* Franzos caret militibus Germanis, sine quibus nihil potest. Neque Itali sibi fidunt satis 30 sine externo milite. *(Car. Z. 64ff.)* Hispani propter Neapolim adjuvabunt, ut centum millia Kronen erlidigt[30]) werden. *(Car. Z. 80f.)* Es würde auch kais. Majestät IIII monet gern lenger hausen beleibent. *(Car. Z. 100.)* Und es wer nütz, quod brevi tempore imparatus hostis obrueretur: celeritas multum potest in bello. *(Car. Z. 62ff.)* Mit dem kosten, so der Kaiser haben muß, zu füren in Hispanien, dimidia expe- 35 ditio finiretur. *(Car. Z. 114.)* Principes, quot insumeret, haberent iterum refusum ex bono statu Germaniae adaucto praeter alia, quae accidere possint de praeda, beute. *(Car. Z. 57ff.)* Statim fiat, ne praesidia parent adversarii. *(Car. Z. 102ff.)*

Konzept Capitos. Univ.-Bibl. Basel. K. A. C. IV, 5, Bl. 285.

---

[29]) Der Relativsatz bezieht sich auf die Landsknechte, da die Worte von „besoldet“ bis „Venetos“ links am Rande beigefügt sind.

[30]) „frei, verfügbar“.

Zur Etymologie von *VERSTEHEN*

von

Dr. Max Leopold



Bis zur vorletzten Auflage seines Etymologischen Wörterbuchs (1899) begnügte sich F. Kluge mit dem Hinweise: „Wie die Bedeutung (von *verstehen*) sich aus der Wz. von *stehen* ableiten läßt, ist nicht klar; man erinnert an *gestehen* und gr. *ἐπίσταμαι* ‚verstehen' neben Wz. *στα-* ‚stehen'" (S. 407 b). In der jüngsten Auflage (1910) setzt er hinzu: „Wahrscheinlich steckt in *verstehen* ahd. *firstân* eine urgermanische Vorsilbe *fri-* (vgl. got. *fri-sahts* ‚Bild'), die mit gr. *περί* ‚um, herum' identisch wäre; denn ahd. *fri-stôn* in der Zusammensetzung *antfristôn* ‚verdolmetschen' scheint mit ahd. *firstân* ‚verstehen' identisch zu sein. War die Grundbedeutung von ahd. *firstân, fristôn* ‚sich um etwas herumstellen'?" (S. 475 a.)

Die Frage ist schon, bevor sie an diesem Orte gestellt wurde, eingehend behandelt worden[1]). Daß wie H. Paul (Deutsches Wörterbuch[2] 591 b) und Weigand ([5]2, 1138 ff.) so auch F. Kluge davon Kenntnis hat, ist wohl anzunehmen. Da er anscheinend absichtlich davon abweicht und eine Klärung des Sachverhalts wünschenswert ist, soll die Frage noch einmal erwogen werden.

Kluge stellt dem gr. *περι-*, das auf ein idg. **pĕri-* hindeutet, ein germ. *fri-* zur Seite und will zwei Stützen für seine Auffassung in got. *fri-sahts* ‚Bild' und ahd. *ant-fri-stôn* ‚verdolmetschen' finden. Daß ein ahd. schwaches Verb *fri-stôn* mit dem starken *fir-stân* „identisch" sein soll, ist durch nichts erwiesen. Wenn die Formen *fri-* und *fir-* miteinander im Wechsel ständen, so müßte dieser uns doch bei dem reichen Glossenmaterial hie und da entgegentreten; davon habe ich aber trotz erneuter Durchsicht der Steinmeyer-Sieversschen Ausgabe keine Spur entdecken können. Und selbst angenommen, der Wechsel *fri-*:*fir-* käme vor, so bleibt doch die Zerlegung von ahd. (*ant*)-*fri-stôn* schwer glaublich. Haben wir es ja dabei mit einem ganzen Wortgeschlecht zu tun: sollen wir die Substantiva *antfrist*(*o*), *antfrist*(*a*), *antfristunga* ‚interpres interpretatio' (Graff Sprachschatz 3, 836 f.), in denen deutlich der Stamm *frist-* hervortritt, auch mit *stehen* in Verbindung bringen oder sie von dem Denominativum *antfristôn* trennen? Und wie denkt sich Kluge die Bedeutungsentwicklung? Da ahd. *frist* auch den Sinn ‚locus, materia' und *ant-* die Bedeutung von *re-* hat (Graff ebd. 834 f. bz. 1, 352), so ist ein dazu gebildetes *ant-fristôn* ‚transferre, interpretari' (mhd. *ant-vristen* Müller-Zarncke 3, 409 b, Lexer 1,82) doch an sich nicht so unverständlich. Zur Bedeutung des Präfixes vgl. noch as. *ant-prêst* ‚Zeichendeuter' (Gallée Vorstudien 13) und aengl. *and-wendan* ‚mutare' (Bosworth-Toller 41 b).

[1]) Max Leopold: Die Vorsilbe *ver-* und ihre Geschichte. Germanist. Abhandl. Heft 27. Breslau 1907 (S. 191 ff.).



Das Beispiel von got. *frisahts* ist ebenfalls nicht einwandfrei. Brugmann trennt (J F 13, 164) einleuchtender *fris-ahts,* führt die Vorsilbe auf idg. **pres-* (gr. πρέσ-βυς -γυς) zurück und vergleicht diese Form mit aind. *purás* ‚vor Augen, vor sich', während er den zweiten Bestandteil **-ahts* zu gr. ὄψις, got. *ahjan* wähnen', ahd. *ahtôn* ‚achten' stellt. Die Zerlegung in *fri-sahts* lehnt sich an *ga-sahts* ‚Vorwurf' und *in-sahts* ‚Anzeige' an, die vom Verbum *sakan* abgeleitet sind (Feist, Etym. Wtb. d. got. Spr. S. 89 f.). Oder soll es von jenen getrennt und an *saihwan* angeschlossen werden? Doch wäre die Vorsilbe *fri-* zunächst auf ein idg. **pri-* (lit. abulg. *pri-* ebd. 90a) zurückzuführen, während einem idg. **pèri-* regelrecht ahd. *fir(i)* entspricht. Das Verfahren von Joh. Schmidt, der K Z 26, 24 got. *fair-* und *fri-* nebeneinander einem aind. *pari-* gr. περι- entsprechen läßt und ahd. *firi-wizi* und got. *fri-sahts* zusammenstellt, erscheint doch zu summarisch und ohne Rücksicht auf die Tonstufen, die zunächst auseinanderzuhalten sind. Vor allem aber werden wir vorziehen, einem ahd. *firstân* innerhalb einer ganzen Gruppe ähnlicher Bildungen einen Platz anzuweisen, statt es als einzigartige Bildung mit zwei ebenso einzig dastehenden gewaltsam in Verbindung zu setzen. Zu diesem Auskunftsmittel greift man erst im Notfalle, und der scheint mir hier nicht vorzuliegen.

Auf die Vergleichung mit gr. ἐπίσταμαι legt anscheinend auch Kluge wenig Wert, und mit Adelungs Erklärung (Wörterbuch 4, 1150) „vor etwas stehen, einer Sache gegenwärtig sein" ist nicht viel getan. Hingegen bringen uns die gleichbedeutenden Komposita mit *stehen* im Bereiche des Westgermanischen dem Verständnis wesentlich näher (worauf übrigens, wie ich nachträglich bemerke, schon Adelung a. a. O. hingedeutet hat): neben *ver-* nämlich *in-* und *unter-*Bildungen. Ahd. *in-stantan* erscheint als gleichbedeutend mit *fir-stantan* bei Otfried an sieben Stellen (I 1, 119; II 2, 10; III 5, 1; 17, 47; IV 15, 23 und 30; V 12, 45, an der ersten neben *int-stantan*), im Mhd. bei Wolfram nur als *en-stân,* bei Gottfried fast ausschließlich, sonst allerdings häufiger infolge der Vermischung mit *ent-* (ahd. *ant-int-*: gr. ἀντι-, vgl. Pauls Wörterbuch[2] S. 135b) als *ent-stân,* was die mhd. Wörterbücher als Grundform ansetzen (Müller-Zarncke 2 II, 580b, Lexer 1, 590). Für die ältere nhd. Zeit ist die refl. Form im Oberdeutschen auch bei Schmeller-Frommann 2, 713 und H. Fischer 2, 741 belegt, während das Wort in diesem Sinne in der neueren Sprache untergegangen ist.

Das uns heute geläufige *unterstehen* vertritt zwar einen anderen Sinn als *ver stehen.* In der älteren Sprache aber war es in dieser Bedeutung dem Niederdeutschen und Englischen geläufig (Schiller-Lübben 5, 36b, Menne im Progr. Koesfeld 1903 S. 7, Bosworth-Toller 1100a, Stratmann 646a); Sanders Erg.-Wb. 514c verzeichnet es auch für das Nhd. Im Englischen hat *understand* das schon in ältester Zeit seltenere *forstandan* ganz verdrängt, im Niederdeutschen ist *verstên* unter dem Einfluß der hochdeutschen Schriftsprache zur Herrschaft gelangt.

Schließlich ist *be-stehen,* wenn auch nur an einer einzigen Stelle (DWB. I 1672), für das 18. Jahrhundert (Liscow) bezeugt.



Was ergibt sich nun daraus, daß die Vorsilben *be-*, *in-*, *unter-*, *ver-* nebeneinander in der Komposition mit demselben Stammwort und in derselben Bedeutung vorkommen? Offenbar so viel, daß von den verschiedenen Anschauungen aus, die diese Präfixe vertreten, je ein Weg zu demselben Ziele führen muß — vielleicht sogar, daß sie, zwar unter sich verschieden, doch eine ähnliche Anschauung zeigen! *In-standan, en-stên* besagt offenbar „in einer Sache stehen, zu Hause sein" — *under-standan, under-stên,* das ich mit *unterfangen, unterwinden* und ähnlichen gegen Paul (a. a. O. 587a) auf *unter* entsprechend lat. *inter* zurückführe: „dazwischen d. h. mitten in einer Sache stehen" (vgl. auch lat. *intellegere* aus **inter-legere*) — *be-stehen* aber (ahd. *bi-standan* vgl. *umbi-*: gr. ἀμφι-): „ein Ding umstehen und dadurch bestehen, beherrschen". In innige Beziehung aber zu diesen dreien tritt *verstehen* als „rings um ein Ding stehen, es umstehen und dadurch in seiner Gewalt haben", wenn ihm die Vorsilbe idg. **peri-*: got. *fair-* gr. περι-: lat. *per-* zugrunde liegt, dessen lautgerechte Vertretung im Ahd. *firi-fir-* sein würde[1]. Unbedingt sicher läßt sich diese Form nach dem ahd. Material nicht als Grundform nachweisen, da im Ahd. nebeneinander, im wesentlichen nur landschaftlich und zeitlich geschieden, *far-, fer-, fir-, for-, fur-* vorkommen, so daß z. B. Otfried *fir-,* Notker *fer-,* Tatian *for-, fur-* als Normalform des unbetonten Präfixes durchführt (Verfasser a. a. O. 30). Um so auffälliger allerdings wird es dann, wenn diese Regel an bestimmter Stelle durchbrochen wird wie bei Tatian 89, 6: *bi hiu ni* ***uirstantet*** *ir* (quare non intellegitis). „Unter mehr als 250 Fällen, in denen der Tatiantext seine Normalformen *for-*, *fur-* anwendet, ist dies der einzige von der Regel abweichende, der einzige, wo dem Bearbeiter bei seiner wohl bewußt normierenden Tätigkeit noch eine etymologisch berechtigte Form unterläuft. In 54 anderen Fällen, wo er sich des Wortes bedient, führt er *for-, fur-stantan* durch" (ebd. 192). Ist daneben im Nomen vereinzelt eine vollere Form *furi-* (*stentida* Glossen II 220ab, *-stentiga* 282a neben *fer-stendida* 502b, *-stentida* 523a) belegt, so läßt sich auch diese nach dem Beispiel des Übergangs von *firi-wizzi* (vgl. got. *fair-weitl*) in *furi-wizzi* ‚Fürwitz' begreifen (Verfasser a. a. O. 15 mit Anm., 136 mit Anm. 1—3).

Dieses *fir-* (περι-) vertritt von Hause aus wie *be-* (*umbi-*: ἀμφι-) die Anschauung „rings herum" und entwickelt dann ebenso den Sinn „durch und durch" wie „mitten in" (ebd. 137, 163 ff., 169, 174). Wie das Präfix *in-* zu dem Sinne „durch und durch" kommt, hat Höfer Germ. 15, 61 ff. im Anschluß an Grimms Grammatik 2, 760 f. gezeigt. Zwischen *unter-* und *ver-* lassen sich häufiger Be-

[1]) Ich wage es also weiter, von Wilmanns (Grammatik 2, 157 ff.) und Paul (a. a. O.) abweichend, auch die Nachfolger von got. *fair-* der Erklärung zugrundezulegen, trotz der heftigen Mißbilligung von G. Ehrismann (zfdph 42, 363), weil sich mit den Typen *faur-* und *fra-* allein eine Reihe von alten und uns undurchsichtig gewordenen Bildungen gar nicht erklären läßt. Das hätte auch E. auffallen können, indessen scheint er in der allerdings recht anstrengenden Lektüre des von ihm besprochenen Werkes über die ersten hundert Seiten nicht hinausgekommen zu sein.



ziehungen nachweisen, so in einer Reihe von sinnesverwandten Verben (vgl. Verfasser a. a. O. 183 Anm. 1):

as. mnd. mhd. *under-* mhd. *ver-*
denken (be-, erdenken)
mhd. *under-* mhd. *ver-*
grîfen (begreifen, erfassen)
mhd. *under-* mnd. *vor-*
varn (untersuchen, erfahren)
ahd. *untar-wizzan* (Otfrid II 14, 92) } ahd. *far-wizzan*
as. *undar-uuitan* (Heliand 1668) } mhd. *ver-wizzen*
(wissen, verstehen).

Daß auch *be*-Komposita mit diesen im Wechsel stehen, mag der Hinweis auf *bedenken, begreifen, besinnen* neben mhd. *verdenken, vergrîfen, versinnen* und unserem *vernehmen* (ebd. 187 ff.) bezeugen. Läßt sich auch von der Grundanschauung eines jeden dieser Präfixe ein Weg zum Verständnis bahnen, so empfindet man doch im wesentlichen in ihnen — und das bildet ihr gemeinsames Band — den verstärkenden, resultativen Sinn, der mit verblassender lokaler Anschauung in ihnen hervortritt. In dieser Hinsicht haben wir schon gotische Vorläufer unseres *verstehen* in *fair-aihan, fair-greipan, fair-waurkjan* (ebd. 14).

Liegt in Zusammensetzungen mit *denken, sinnen, wissen* und ähnlichen der geistige Inhalt schon im Stammverb, so findet bei *begreifen, vernehmen, verstehen* erst eine Übertragung von sinnlichem auf geistiges Gebiet statt, indem die örtliche Vorstellung der Handlung des Greifens und Nehmens oder des Zustandes des Stehens völlig zurück- und als Ergebnis der Zusammensetzung ein neuer, abstrakter Inhalt hervortritt. Und bevor *verstehen* im Deutschen diesen ganz für sich in Anspruch nahm und im Laufe der nhd. Periode allmählich seine anderen Bedeutungen verfallen ließ (ebd. 156 f., 202 ff.), hat man mit geringerem Erfolge denselben Versuch mit *unterstehen, bestehen, en(t)stehen, erstehen* (Müller-Zarncke 2 II, 582b, Lexer 1, 675) gemacht, ja im As. sogar mit *vergehn* (Heliand 3839 M., Verfasser a. a. O. 100).

Nach diesen Ausführungen ist es wohl nicht mehr so unklar, wie die Bedeutung von *verstehen* sich aus der Wurzel von *stehen* ableiten läßt. Unter Bildungen eingereiht, die demselben Nährboden entsprossen sind, verliert es sein fremdartiges Aussehen. Man darf es allerdings nicht als einzig dastehend isolieren und dann geistreiche Verknüpfungen mit ähnlich isolierten Bildungen vornehmen.

Nach der Drucklegung stoße ich dank dem Hinweise von Falk-Torp (Norweg.-Dän. Etym. Wb. 2, 1462, Heidelberg 1910/11) auf die trefflichen Ausführungen von Wood über denselben Gegenstand in Modern Language Notes 14, 257 ff. (1899). Er vergleicht richtig lat. *intellego,* aengl. *under-niman:* ahd. *fir-*

neman, aengl. *under-standan: for-standan* und findet „that these words came to mean ‚perceive, understand' through ‚intercept, take to oneself' (258) . . . It will be seen that *under-* and *ver-* have the same force in this compound" (259). Es fehlt nur die etymologische Auslegung des Präfixes *for.* — Falk und Torp erklären a. a. O. Woods Deutung als „unbeglaubigt" und meinen darüber wie über die erweiternden Ausführungen von Hempl in derselben Zeitschrift (14, 465 ff.) hinweggehen zu können; aber ihre eigene Erklärung (Wb. 1, 263) ist weit weniger beglaubigt und nicht geeignet jene zu ersetzen. Sie gehen aus von der Bedeutung „stehen bleiben (um etwas zu untersuchen)" für dän.-norw. *forstaa* und „sich hinstellen unter, unter etwas treten" für aengl. *under-standan* mnd. *under-stân.* Den Übergang von der sinnlichen zur abstrakten Bedeutung begreiflich zu machen haben sie nicht einmal versucht.

Nachträge zum Deutschen Wörterbuch aus einem italienischen Lexikon von 1741

von

Oberlehrer John, Jauer



Der deutsche titel des werkes, dem die folgenden beiträge entnommen sind, lautet:

Italiänisch-Teutsches und Teutsch-Italiänisches | Sprach- und Wörter-Buch, | Zu gründlicher Erlernung der Italiänischen Sprache, denen Teutschen | zum besten ehemals verfertiget, nun aber mit großem Fleiß vermeh- | ret und verbessert, auch durch und durch accentuiret. | In dieser fünfften EDITION, | von dem Autore selbst, | Nicolao von Castelli | Mit Röm. Kayserl. auch Königl. Pohln. und Churfl. Sächs. | PRIVILEGIIS. | LEIPZIG, in der Weidmannischen Handlung | Anno 1741.

In der vorrede wird jedoch die vorliegende auflage mehrfach als vierte gekennzeichnet. Das erklärt sich entweder so, daß Castelli gewisse unrechtmäßige ausgaben, über die er sich in derselben vorrede beklagt, nicht mitzählt, oder so, daß die betreffenden stellen ohne kenntlichmachung einer früheren auflage entnommen wären. Die vorrede ist nicht datiert, das vorliegende werk selbst aber entstammt unzweifelhaft dem Jahre 1741 und stellt ebenso sicher eine neu-auflage eines älteren werkes dar. bei der herstellung dieser auflage ist nicht immer mit umsicht verfahren worden. z. b. zählt der italienisch-deutsche teil von seite 1 bis 928, der deutsch-italienische aber setzt erst mit seite 1105 ein: die seiten 929—1104 sind einfach weggeblieben, während der inhalt keine lücke zeigt. das deutet doch wohl auf übernahme der zählung einer älteren auflage und läßt an der gründlichkeit der neubearbeitung zweifeln.

Damit ist aber auch für die sprachliche form des buches die vermutung nahe gelegt, sie entspreche vielleicht in der hauptsache einer früheren zeit als dem druckjahre dieser auflage. die vorrede teilt mit, die erste auflage sei im jahre 1700 erschienen; und wirklich hat man den eindruck, als stammte manches in ton und ausdruck des werkes eher aus der zeit Lohensteins als der Gottscheds. übrigens bemerkt Castelli selbst an einer anderen stelle der vorrede, die arbeit der durchsicht sei von ihm „in dem 1716den Jahre“ prästiret worden; dieses jahr wird also im wesentlichen das geburtsjahr unseres buches nach seiner sprachform sein. auch für dieses jahr ist das vorliegende werk eines mannes, der „die teutsche interpretation . . durch die gelehrtesten Männer in



Leipzig . . als welche in gantz Teutschland vor die reineste Teutsche Sprach-Nation gehalten wird, darzu thun lassen", reichlich altertümlich.

Der vor mir liegende band, niedriges lexicon-oktav — 21 zu 16 cm — umfaßt, wie bemerkt, 928 seiten im it.-deut. teile; davon entfallen aber nur 902 auf das eigentliche wörterbuch, der rest auf appendices. für den deutsch-it. teil laufen die zahlen von 1105 bis 1664, das eigentliche wörterbuch bis 1636, gleich 532 seiten. wie schon diese zahlen vermuten lassen, ist der deutsche teil weit dürftiger als der italienische: viele wörter, die dort vorkommen, sucht man hier vergebens[1]); die behandelten sind oft mit kahler aufzählung der vokabeln ohne synonymische bemerkungen erledigt. das erschlaffen der arbeitlust aber, das hierin merkbar zu werden scheint, tritt auch innerhalb der teile selbst zutage: der buchstabe A des italienischen teiles nimmt 94 seiten, also ein zehntel des ganzen, ein; im deutschen teile entsprechen dem 72 seiten, d. h. fast ein siebentel des gesamtumfangs. wenn ich daher in den folgenden mitteilungen mich auf die erträge dieser beiden buchstaben, des italienischen und des deutschen A, beschränke, so habe ich damit in der tat ein starkes neuntel des ganzen vorrates ausgenutzt. Daß sich's der mühe verlohnt hat, müssen die beiträge selber zeigen. soweit mir bekannt, ist der Carstelli bisher für deutsche wortforschung nicht herangezogen worden.

Die sprachliche form des buches zeigt im allgemeinen einerseits die einflüsse der Leipziger mundart, anderseits eine eigentümliche rückständigkeit. zu jenen gehören die vielfach an stelle der tenues erscheinenden mediae: butzen, dauen u. a. daneben erscheint zum beweise der unsicherheit auch das entgegengesetzte: tringen, treschen, possieren u. dgl. Mehr in der richtung der altertümlichkeit liegt es wohl, wenn Castelli eine starke vorliebe zeigt für die fehlerhafte, aber auch z. b. von Luther für gewisse verba bevorzugte bildung des starken präteritums mit angehängtem e: erhielte, ersonne usw. Andere sonderbarkeiten in der behandlung der endungen werden uns in der folgenden liste begegnen.

Diese liste selbst ist rein im hinblick auf das Deutsche wörterbuch gearbeitet und bringt nur solche wörter, wortformen und wortbedeutungen, die dort entweder gar nicht stehn oder als dem 18. jahrhundert bz. dem Mitteldeutschen fremd bezeichnet sind. dabei habe ich aber darauf verzichtet, unterm buchstaben A die sehr zahlreichen composita nachzutragen, die Jakob Grimm zwar nicht aufgenommen hat, an deren alter in der sprache aber sicher nie jemand gezweifelt hat: es handelt sich vor allem um bildungen mit ab-, an-, auf-, aus-; ebenso sind, entsprechend dem standpunkte des D. W. B. selbst, fast alle fremdwörter weggeblieben, deren behandlung bei Castelli manches merkwürdige zeigt.

[1]) Das gilt für die meisten in vorliegender Arbeit behandelten.



Die aufgeführten Worte stammen — mit ausnahme der mit a beginnenden — meist aus dem italienischen teile, die dem deutschen teil entnommenen sind durch . kenntlich gemacht.

. **abkräftigen:** abgekräfftiget [entkräfftet] an späterer stelle abkräfften, wird durch entkräfften erläutert; als nächstes wort aber: abkräfftigung. D W B. nur: abkräften, entkräften: sich abkräften ohne beleg. dahinter abkräftig mit mehreren belegen. dies fehlt wieder bei Castelli. die verlängerte form des verbs ist also Grimm fremd.

. **abkemmen:** riserrarsi. fehlt im D W B., ebenso das simplex. in der bedeutung geht es offenbar nahe mit „klemmen" zusammen.

. **ableibig:** magro. D W B: mortuus; eine belegstelle (aus Luther) stimmt allerdings besser zu der hier vorliegenden bedeutung.

. **abnageln:** dischiodare. „Nicodemus nagelte Christum vom kreuze ab." fehlt im D W B.

abgang: unter „avvisar": avv. uno di qualche successo, einen wegen abgang einer sachen berichten. ebenso im deutschen teil: abgang [ausgang] avvenimento, uscita, successo. die bedeutung fehlt im D W B.

. **absteige,** abhängiger ort, cala, scesa. fehlt dem D W B.

. **absteuern** [wehren] disviare, impedire. diese bedeutung nicht im D W B., nur: navem solvere.

. **abwerffen,** sich mit einem keiffen und treiben. . . v. entzweyen. D W B.: „gebraucht zumal Wieland", auch nur aus dessen schriften belegt. es ist, wie man sieht, auf mitteldeutschem boden älter.

. **abwilligen:** disapprovare, non esser d'accordo. D W B. nur: impetrare ab aliquo. mit beleg aus den weistümern.

. **abzuseln:** scuotere, percuotere. D W B. nur: abzausen.

. **adamskrebs:** osso di collo. fehlt dem D W B.

. **aecheten** [hinderst vorderst] ritrorsor. . . von aecheten, i. e. hinderst vorderst, verkehrt. fehlt dem D W B.

. **affterwind:** vento culino. ebenso.

. **ahm,** ohm, hemina. eine ahm wein. D W B. nur ohm.

. **adlerisch:** aquilino. fehlt im D W B.

. **agtstein:** ambra. desgleichen.

. **albertät:** unter alberheit: er hat gewisse albertäten an sich. die seltsame hybride, die Castelli offenbar ernsthaft verzeichnet, ist dem D W B. fremd.

. **allerley kasten,** ramassaria, v. rumpelkasten. ebenso.

. **allmannisch** [gemein] popolare. desgl.

. **amtsgesell:** collega. ebenso.

. **anbauffitzen:** ribuffare. gleichfalls.

. **anfuhr.** ufer. ripa. D W B. nur: anfuhr der steine, des holzes. für die vorliegende bedeutung: anfurt.



. **ängster,** ein glas mit einem engen halse. D W B.: belege bis ins 17. jahrh.; „später stirbt das wort aus."

. **ängstigkeit:** ansietà, v. angst. fehlt in D W B.

. **anhutschen,** v. anhetzen, attizzar etc. D W B. kennt nur die Bedeutung: heranrutschen.

. **ankarten,** wie soll ich die sache ankarten? come faro? dem D W B. fremd.

. **ankrampen,** anhaken. arpegare. desgl.

. **anlage,** auflage. contribuzione. D W B. weist diese bedeutung in der hauptsache dem 16. jahr. zu, nur e i n beleg stammt aus neuer zeit [Niebuhr]. das wichtigste ist aber, daß Castelli das wort n u r in dieser bedeutung verzeichnet.

. **anlahne:** appoggiatoio. fehlt in D W B.

. **anlocken,** angiessen. arrosare. D W B. kennt in dieser bedeutung nur „lecken" und auch dies nicht mit „an".

. **anreiben** einem eines, id est: einen possen erweisen. in dieser bedeutung D W B. fremd.

. **anschau,** die selige, Gottes. visione benefica. D W B. belegt anschau aus dem 16. jahrh. und fährt fort: das schöne wort sollte neu eingeübt werden.

. **ansestatt,** hansestatt. diese schreibung dem D W B. fremd.

. **anstochern,** anhetzen. attizzare. D W B. nur: dentes fodere.

. **anwurff.** catenaccio, v. vorlegschloß. D W B. kennt diese bedeutung gar nicht.

. **anziehende** heilmittel. medicine constringenti. desgl.

. **arm,** schrein. armario. D W B. kennt nur die form „almer". leider unterläßt Castelli gerade bei diesem worte die angabe des geschlechts.

. **armbrust,** m.[1]) D W B. kennt für dieses wort masc. gar nicht, n. nur bis ins 17. jahrh. „später und heute gilt das f."

. **armellin,** zobel. armellino. diese form fehlt im D W B.

. **arsch-harnisch:** batticuli. [im it. teil mit „kurze hosen" übersetzt]. fehlt im D W B.

. **artzney-zettel:** ricetta. desgl.

. **aufbäumen** ein schiff, i. e. mit mastbäumen versehen. diese bedeutung kennt D W B. nicht.

. **aufbrässeln,** prägeln. rifriggere. unter „brägeln" und „bregeln" bietet D W B. ähnliche formen, doch die vorliegende nicht; ebensowenig das vorstehende compos.

. **aufbuffen,** anschnarchen. bronfare. diese bedeutung nicht in D W B.

. **aufbürsten:** die hunde bürsten sich gegen einander auf. li cani s'arricciano. diese bedeutung kennt D W B. nicht.

. **auffenthalten:** sostenere. D W B: „Jetzt besteht das Wort l ä n g s t nicht mehr". tatsächlich tritt auch bei Castelli im weiteren texte des artikels „aufhalten" ein.

[1]) Kein Druckfehler, unter balestrello: kleiner armbrust.



. **aufgabe,** zugabe; später: a u f g e b e n, zugeben. D W B. verzeichnet diese bedeutung nicht.

. **aufleinen,** auffrieren. disgelare. das wetter leinet auf. il tempo si mitiga. das comp. in D W B. nur als nebenform zu „auflehnen"; dagegen unter „lawine": bair. aufleinen, auftauen. . . kärntner lainen. Castelli zeigt das wort in md. schriftsprache des 18. jahrh.

. **aufrögelen,** aufschütten, aufklopfen. spinnacciare. D W B. nur das simplex und zwar intrans.: wackeln. es rögelt dem pferd ein eisen.

. **aufschiffen.** montar in barca, also gleich sich einsch. fehlt im D W B.

. **aufschlag,** steuer. imposto. bedeutung fehlt D W B.

. **aufschlagbuch:** dizzionario. fehlt D W B. ganz.

. **aufschlossen,** v. auftauen. fehlt D W B.; das simplex: „dialektisch erhalten".

. **aufstechen.** spiar', tradir' uno, v. verraten. D W B: „Stieler hat auch die bedeutungen adulando nocere, perfide prodere, wofür beispiele mangeln."

. **auffwechsel.** agio. fehlt D W B.

. **aufwickeln,** aufwiegeln. concitare. D W B.: „im 16. 17. jahrh. bedeutete aber aufwickeln was das heutige aufwiegeln." die belege reichen bis 1684. somit belegt Castelli auf zwei bis sechs jahrzehnte weiter.

. **äuglein,** öhrlein. maglia, asoletta. also für: schlinge, masche u. dgl. diese bedeutung ist in D W B. weder fürs diminutiv noch fürs grundwort verzeichnet.

. **ausbrennen,** distillieren. distillare. diese bedeutung fehlt D W B.

. **ausfrischen,** ausspühlen, scialacquare. diese bedeutung verzeichnet D W B weder für comp. noch simplex.

. **aushälen,** hoschen, ausschlipferen. calpicciare. also etwa „kascheln". D W B.: das comp. fehlt ganz; simpl: „in südd. mundarten verbreitet."

. **ausklaubsel,** sceltume. D W B. kennt nur das verb, nicht die ableitung.

. **auskrachen,** ausräuspern. scantanare. D W B.: comp. fehlt ganz, beim simpl. diese bedeutung, die auf romanisches lehngut zu weisen scheint.

. **ausschütten** [junge werffen] Figliare. bedeut. fehlt D W B.

badekopff: tira benissimo l' alzana. er ziehet wie ein badekopff. dies synonymum für schröpfkopf kennt D W B. nicht.

bejahren, sich: attempare. sich alt machen, oder bejahren. D W B.: „bejahren, aetate provectum esse, ist ungebräuchlich, aber durch bejahrt und bejahrung bedingt."

beleidigen: arme offensive. waffen zum beleidigen. D W B. kennt diese bedeutung nicht.

bemächtigen: autenticar una persona. eine person bemächtigen. also wie bevollmächtigen. D W B. nur: sich bem.: potiri.

beschores machen: star sugli avanzetti. allerhand vörthelgen suchen und aller orten kleine beschores machen. D W B. kennt das wohl vom Hebr. beeinflußte wort nicht.



bestallung: attelar i boschi per le caccie. die tücher um die büsche zur künftigen jagd aufspannen, die bestallung belappen. D W B. kennt diese bedeutung nicht.

Blankstehn: star' armato contro d' uno. blanck gegen einen stehen, die spitze bieten. die wendung ist in D W B. verzeichnet, aber nicht in dieser bedeutung.

ehrbar: torno hier sera assai avvinato. er kam gestern abend gar erbar bezecht [besoffen] nach hause. D W B. verzeichnet nur für das adjectiv den gebrauch als auszeichnendes epitheton, nicht fürs adverb.

eurisch: animo ferringo. ein eurisch, sauer und unfreundlich gemüte. fehlt D W B. völlig.

freilos: allargarsi. weiter werden, it. freyloss werden. fehlt D W B.

gebände: metter' il primo apparechio su qualche piaga. term. chir. das erste gebände an einer wunde, beinbruch und anderem schaden thun. D W B.: belege für diese bedeutung aus dem 16. und anfang des 17. jahrh.; „jetzt verdrängt und vertreten durch eine wunderliche collectivbildung, bandage."

hake: archibuggio a crocco, da posta. eine hacke, doppelhacke. D W B. kennt in dieser bedeutung nur das masc., das fem. nur niedd in der bedeutung „hofpforte".

halte: asca. splitter, balcke, halte. D W B. gibt unter den bedeutungen des wortes keine irgend ähnliche, überhaupt keine konkrete.

. **hoschen:** s. o. aushälen. D W B. „im Nürnbergschen auf dem eise gleiten; sonst auch wie huschen"; Castelli zeigt das wort in der bezeichneten bedeutung auf mitteldeutschem boden.

knöffen: aggroppare. den rücken biegen, it. gebückt und eingekrümmt sitzen, knöffen. D W B. hat die form gar nicht, die bedeutung klingt unter „knöpfen" von fern an.

knöffeln: allacciar li bottoni. die knöpfe zuknöffeln. auch diese form fehlt D W B.

kundig: avventurar la bottega. den kramladen kundig machen, mit kunden versehen. diese wendung der bedeutung kennt D W B. nicht.

laschi: agio, l' agio. aufgeld, die laschi. D W B. unter „lage": bair. die laschi, lasche. Castelli belegt für Mitteldeutschland.

last: argano. ein krahn, hebzeug, schwere l ä s t e aufzuheben. D W B.: „seit dem 17. jahrh. steht der plural die lasten für die schriftsprache durchaus fest."

. **licht:** aufgehen, es gehen viel licht auf. si consomano molte candele. D W B.: „der plural von licht. . . mhd. diu liecht, hält sich in gleicher form. . . bis ins 16. jahrh. hinein [die schreibung ohne e ist gar nicht erwähnt]. . . seit dem 15. ist die form lichter aufgekommen."

losfeuer: fuoco d'avviso. loßfeuer, freuden-feuer, etwas darmit anzuzeigen. fehlt D W B.



luckern: l' avoltojo fa vela verso la cuccina. der vielfraß wolte gerne fressen, luckert nach der küche. D W B. kennt „luckern" überhaupt nicht, „lückern" als nebenform zu „lockern"; dort: iter. zu locken, mit belegen; die intrans. verwendung nicht verzeichnet.

. **masz:** aichen. die gewichter, die massen, die scheffel aichen. cimentar i pesi, li misure, gli stai. D W B.: „der plural von masz ist masze, . . auch mäszer". maszen unbekannt.

mückentreifftes: cavallo attaffanato. ein mückentreifftes pferd, i. e. mit schwarzen tüpfflein besprenget. das seltsame wort fehlt D W B.

nestung: annidamento. nestung. D W B. kennt nur nistung.

ohnsäumig: adilungo. ohnsäumig. fehlt D W B.

rauhe: asprezza. rauhe, strenge, schärffe . . . DWB.: „das wort ist der neueren sprache fremd geworden." belege nur bis zum ende des 16. jahrh. übrigens verwendet auch Castelli im weiteren texte des artikels „rauhigkeit". im deutschen teil im buchstaben r stehn beide formen.

. **reihen**: ackerbet [reyen]. terra elevata fra li solchi. D W B. kennt diese bedeutung weder für „reihe" noch „reihen".

rülx: egli ha un' apparenza da facchino, boja. er siehet einem lastträger [rülxen], schinderknecht gleich. D W B. nur rülz und rülps.

schrot: aggiustar le monete in zecca. die müntz s c h r o t e n gleichen, damit sie ihr just gewichte bekommen. D W B. kennt nur die plurale, „schröte" und „schrote".

staatsgrifflein: artificii politici. staatsgrifflein und stücklein. D W B. nur staatsgriffe; das diminutiv nicht verzeichnet.

tätlich, tätlichkeit: attivamente. fertig, thätlich. attività. thätlichkeit, hurtigkeit. D W B. will diesen gebrauch der worte nur „bis ins 17. jahrh." gelten lassen.

verabkürzen: abbreviare. verabkürzen, fehlt D W B.

„Nachträge" konnten natürlich nur für die bisher erschienenen lieferungen des D W B. gegeben werden und sind daher hier zu ende.



Über die allgemeinen Integrale der gewöhnlichen chemischen Kinetik

von

Dr. Ferencz Jüttner



In einem homogenen System gehe die chemische Reaktion

$$n_1 A_1 + n_2 A_2 + \ldots \rightleftarrows n_1' A_1' + n_2' A_2' + \ldots$$

vor sich. Die gegebenen Anfangskonzentrationen von

$$A_1, \qquad A_2, \ldots \qquad A_1', \qquad A_2', \ldots$$

seien in der Form

$$n_1 \alpha_1, \qquad n_2 \alpha_2, \ldots \qquad n_1' \alpha_1', \qquad n_2' \alpha_2', \ldots$$

angesetzt; sie sollen als räumlich konstant angenommen werden, so daß Diffusion ausgeschlossen ist und ein Problem der gewöhnlichen chemischen Kinetik vorliegt. Dann sind die bis zu dem beliebigen Zeitpunkt t erfolgten Umsätze der einzelnen Stoffe ohne weiteres im Einklang mit dem Gesetz der Stöchiometrie und können daher in der Form dargestellt werden:

$$-n_1 x, -n_2 x, \ldots + n_1' x, + n_2' x, \ldots,$$

so daß die Konzentrationen der Stoffe zur Zeit t durch die Ausdrücke

$$c_1 = n_1 (\alpha_1 - x), c_2 = n_2 (\alpha_2 - x), \ldots c_1' = n_1' (\alpha_1' + x), \; c_2' = n_2' (\alpha_2' + x), \ldots \tag{1}$$

angegeben werden.

Das Gesetz der chemischen Kinetik, das auf die Änderung von c_1 bezogen folgendermaßen lautet

$$-\frac{dc_1}{dt} = k c_1^{n_1} c_2^{n_2} \ldots - k' c_1'^{n_1'} c_2'^{n_2'} \ldots, \tag{2}$$

nimmt dann unter Berücksichtigung von (1) folgende Gestalt an, in der die Abhängigkeit der einzigen maßgebenden Umsatzvariabeln x von der Zeit t unmittelbar hervortritt:

$$\frac{dx}{dt} = h (\alpha_1 - x)^{n_1} (\alpha_2 - x)^{n_2} \ldots - h' (\alpha_1' + x)^{n_1'} (\alpha_2' + x)^{n_2'} \ldots; \tag{3}$$

hierin hängen die Geschwindigkeitskonstanten h und h' mit den eigentlichen Geschwindigkeitskoeffizienten k und k' durch die Gleichungen

$$h = k n_1^{n_1 - 1} n_2^{n_2} n_3^{n_3} \ldots, \; h' = \frac{k' n_1'^{n_1'} n_2'^{n_2'}}{n_1} \tag{3a}$$

zusammen.

Da die Differentialgleichung (3) der Reaktionsgeschwindigkeit bisher nur für experimentell behandelte Spezialfälle integriert wurde[1]), so soll sie im folgenden allgemein theoretisch untersucht werden.

§ 1. Die allgemeine Form des Integrals.

Mit Benutzung der Abkürzung

$$G(x) = h(\alpha_1 - x)^{n_1}(\alpha_2 - x)^{n_2} \ldots - h'(\alpha_1' + x)^{n_1'}(\alpha_2' + x)^{n_2'} \ldots . \tag{4}$$

lautet (3) einfacher:

$$\frac{dx}{dt} = G(x), \tag{5}$$

und aus ihr geht für $\frac{dx}{dt} = 0$ die Gleichung der chemischen Statik hervor:

$$G(x) = 0. \tag{6}$$

Das Integral von (5)

$$t = \int \frac{dx}{G(x)} + \text{const.}, \tag{7}$$

d. h. dasjenige einer rationalen Funktion, ist bekanntlich mittels der elementaren Funktionen leicht ausführbar. Von besonderem Interesse wird nun aber die Art sein, wie die allgemeinen Resultate der Integralrechnung hier bei unserem chemischen Problem infolge der besonderen Form zumal von $G(x)$ spezialisiert werden.

Um die Integration von (7) in bekannter Weise durchzuführen, stelle man die ganze rationale Funktion $G(x)$ mittels ihrer Nullstellen als Produkt dar:

$$G(x) = m \cdot (x - a) \cdot (x - b)^{\beta} \cdot \big(x - (r' + i r'')\big)\big(x - (r' - i r'')\big) \cdot \big(x - (s' + i s'')\big)^{\sigma} \cdot \big(x - (s' - i s'')\big)^{\sigma} \ldots . \tag{8}$$

Hierin ist a eine einfache und b eine β-fache reelle Wurzel von (6); konjugiert komplexe Wurzeln, welche wegen der Realität der Koeffizienten von $G(x)$ immer paarweise auftreten müssen, sind $r' + i r''$ und $r' - i r''$, sowie die σ-fachen Wurzeln $s' + i s''$ und $s' - i s''$; endlich bedeutet m eine Konstante, nämlich

$$h \cdot (-1)^{n_1 + n_2 + \cdots} - h'.$$

Um nur mit reellen Werten zu rechnen, ziehe man die konjugiert komplexen Größen zusammen; man erhält:

$$G(x) = m(x - a)(x - b)^{\beta}\big((x - r')^2 + r''^2\big)\big((x - s')^2 + s''^2\big)^{\sigma} \ldots \tag{9}$$

---

[1]) Man vergleiche besonders:

W. Nernst und A. Schönfließ, Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften. 2. Aufl. München 1898, 5. Kap., § 9;

A. Fuhrmann, Über die Differentialgleichung chemischer Vorgänge dritter Ordnung Zschr. f. physik. Chemie 4, S. 89—95. 1889.

Jetzt zerlegt sich $\frac{1}{G(x)}$ folgendermaßen in Partialbrüche:

(10)
$$\frac{1}{G(x)}$$
$$= \frac{A}{x-a}$$
$$+ \frac{B_1}{(x-b)^\beta} + \frac{B_2}{(x-b)^{\beta-1}} + \cdots\cdots + \frac{B_\beta}{x-b}$$
$$+ \frac{R_1 x + R_2}{(x-r')^2 + r''^2}$$
$$+ \frac{S_1' x + S_2'}{[(x-s')^2 + s''^2]^\sigma} + \frac{S_1'' . x + S_2''}{[(x-s')^2 + s''^2]^{\sigma-1}} + \cdots + \frac{S_1^{(\sigma)} . x + S_2^{(\sigma)}}{(x-s')^2 + s''^2} + \cdots\cdots;$$

hierin sind $A, B_1, B_2, \ldots R_1, R_2, S'_1, S_2' \ldots$ Konstanten. Die Integration liefert nun entsprechend den einzelnen Zeilen von (10):

(11)
$$t = \int \frac{dx}{G(x)} + \text{const.}$$
$$= A . \ln(x-a)$$
$$- \frac{B_1}{(\beta-1)(x-b)^{\beta-1}} - \frac{B_2}{(\beta-2)(x-b)^{\beta-2}} - \cdots + B_\beta \cdot \ln(x-b)$$
$$+ \frac{1}{2} R_1 \ln[(x-r')^2 + r''^2] + \frac{R_1 r' + R_2}{r''} \operatorname{arc\,tg}\left(\frac{x-r'}{r''}\right)$$
$$+ F\left(x, \ln[(x-s')^2 + s''^2], \operatorname{arc\,tg}\left(\frac{x-s'}{s''}\right)\right)$$
$$+ \cdots + \text{const.},$$

worin F eine rationale Funktion der Argumente bedeutet. Hätte man die konjugiert komplexen Glieder in (8) nicht zusammengezogen, so wären hier statt der Verbindung des Logarithmus einer reellen quadratischen Funktion mit einem reellen Arcus tangens zwei Logarithmen komplexer Linearfunktionen aufgetreten[1]).

Das allgemeine Integral der Kinetik umkehrbarer Reaktionen setzt sich also aus rationalen Funktionen sowie aus reellen logarithmischen und zyklometrischen Funktionen von folgenden drei einfachen Gestalten zusammen:

$$\ln(x-a), \ln[(x-r')^2 + r''^2], \operatorname{arc\,tg}\left(\frac{x-r'}{r''}\right).$$

Für nicht umkehrbare Reaktionen, bei denen $k' = h' = 0$ ist, reduziert sich G (x) auf die Funktion

(12)
$$g(x) = h(\alpha_1 - x)^{n_1} (\alpha_2 - x)^{n_2} \ldots,$$

welche nur die reellen, wenn auch im allgemeinen Falle mehrfachen Nullstellen $\alpha_1, \alpha_2, \ldots$ besitzt.

[1]) Man sehe z. B. R. Fricke, Hauptsätze der Differential- und Integralrechnung, 3. Aufl. Braunschweig 1902, S. 212—213.

Das allgemeine Integral jeder nicht umkehrbaren Reaktion besteht daher aus Transzendenten der einzigen reellen Gestalt

$$\ln(x - a)$$

sowie aus rationalen Funktionen, letzteres aber nur dann, wenn g (x) mehrfache Faktoren besitzt.

Dieser Satz schließt alle in der Literatur[1]) vorhandenen Formeln für nicht umkehrbare Reaktionen, nämlich für solche von der 1., 2. und 3. Ordnung, als besondere Fälle in sich. Da auch die nicht umkehrbaren Reaktionen höherer Ordnung durch den allgemeinen Satz in theoretischer Beziehung aufgeklärt sind, so sollen im folgenden nur noch umkehrbare Reaktionen behandelt werden. Deren Charakter hängt durchaus von der Art der Nullstellen von G (x) ab.

§ 2. Die Wurzeln von G (x) = 0 und Beweis der Existenz und der Eindeutigkeit des chemischen Gleichgewichts.

Es handelt sich hier um die Feststellung, wieviel reelle Wurzeln die Gleichung G (x) = 0 immer besitzen muß; daran anschließend soll dann auch die bisher noch nie allgemein gestellte zweite Frage beantwortet werden, welche unter den reellen Wurzeln denn das Gleichgewicht der Reaktion bestimmt. Insbesondere könnte man fragen, ob nicht Fälle denkbar sind, in denen alle Nullstellen von G (x) komplex sind und demgemäß kein chemisches Gleichgewicht möglich ist. Andererseits wäre zu erwägen, ob nicht bei Existenz mehrerer reeller Nullstellen von G (x) auch mehrere Gleichgewichte möglich sind, von denen vielleicht alle außer einem labil wären. Diese Fragen werden hier sofort ohne weitere Heranziehung der Thermodynamik allein auf Grund der Eigenschaften der Grundgleichung G (x) = 0 ihre Lösung finden.

Die Bezeichnung der Konzentrationen sei so eingerichtet, daß

$$h\,\alpha_1^{n_1}\,\alpha_2^{n_2}\ldots > h'\,\alpha_1'^{\,n_1'}\,\alpha_2'^{\,n_2'}\ldots \tag{13}$$

ist; dann wird in dem Reaktionsschema der Vorgang von links nach rechts verlaufen, wie aus (3) folgt, und die Umsatzvariable x wird in dem chemisch wirklich durchlaufenen Bereich stets positiv sein:

$$x \geqq 0. \tag{14}$$

Ferner sei durch eine geeignete Wahl der Bezeichnung erreicht, daß

$$\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \cdots \tag{15}$$

ist. Aus der naturwissenschaftlichen Bedeutung der Konstanten folgt ferner bei Beachtung von (13):

$$h > 0,\ h' > 0;\ \alpha_1 > 0,\ \alpha_2 > 0, \cdots \alpha_1' \geqq 0,\ \alpha_2' \geqq 0, \ldots \tag{16}$$

Dann ist offenbar

$$G(0) = h\,\alpha_1^{n}\,\alpha_2^{n_2}\ldots - h'\,\alpha_1'^{\,n_1'}\,\alpha_2'^{\,n_2'}\ldots\ldots > 0,$$

$$G(\alpha_1) = \quad - h'(\alpha_1' + \alpha_1)^{n_1'}(\alpha_2' + \alpha_1)^{n_2'}\ldots < 0.$$

---

[1]) Siehe a. a. O.



Also besitzt die Gleichung $G(x) = 0$ immer eine reelle positive Wurzel in dem Intervalle $(0, \alpha_1)$, wo α_1 die kleinste der links stehenden, d. h. abnehmenden, Anfangskonzentrationen ist. Ist der Grad von $G(x)$ gerade, so muß dann, da die komplexen Wurzeln nur paarweise auftreten, noch eine zweite reelle Wurzel vorhanden sein. Ist dagegen der Grad von $G(x)$ ungerade, so kann die betrachtete reelle Wurzel die einzige sein; aber es ist auch möglich, daß noch mehr reelle Wurzeln vorhanden sind. Damit ist die erste Frage soweit gelöst, als es im allgemeinen Falle möglich ist; an Beispielen werden die Verhältnisse unten noch genauer erläutert werden. Für umkehrbare Reaktionen 1. und 2. Ordnung folgt insbesondere, daß hier $G(x)$ noch keine komplexen Nullstellen besitzen kann; dies ist vielmehr zuerst bei umkehrbaren Reaktionen 3. Ordnung möglich.

Um die zweite Frage nach dem Gleichgewichtswert von x, die hier sehr nahe liegt, zu beantworten, soll nunmehr zuerst gezeigt werden, daß in dem Intervall $(0, \alpha_1)$ nur eine einzige Wurzel von $G(x) = 0$ liegt und daß diese Wurzel niemals mehrfach sein kann. Man führe außer der Bezeichnung

$$g(x) = h(\alpha_1 - x)^{n_1} (\alpha_2 - x)^{n_2} \ldots \tag{12}$$

noch die entsprechende ein:

$$g'(x) = h'(\alpha_1' + x)^{n_1'} (\alpha_2' + x)^{n_2'} \ldots; \tag{17}$$

dann erhält unsere Gleichung die Form:

$$g(x) = g'(x), \tag{18}$$

und (13) lautet nun:

$$g(0) > g'(0).$$

Nimmt jetzt x von 0 an bis α_1 zu, so stellt in diesem Intervalle $y = g(x)$ eine von dem positiven Wert $g(0)$ bis zu $g(\alpha_1) = 0$ beständig abnehmende, dagegen $y' = g'(x)$ eine von dem positiven (oder verschwindenden) Werte $g'(0) < g(0)$ bis zu $g'(\alpha_1)$ beständig wachsende Kurve dar. Aus der Monotonie der Ab- und Zunahme beider Kurven in dem Intervall folgt, daß sie hier genau einen und nur einen gemeinsamen Punkt haben müssen, dessen Abszisse dann eben eine Nullstelle von $G(x)$ darstellt. Ferner ergibt sich auch, daß die Kurven sich in diesem gemeinsamen Punkt nicht berühren können, da sie dann ein gemeinsames Linienelement von einheitlicher Richtung z. B. der Zunahme besitzen müßten. Eine graphische Darstellung läßt diese Verhältnisse deutlicher überblicken; andererseits kann man auch die Beweise leicht analytisch führen. Beiläufig sei noch auf die Folgerung aus der Einfachheit jener Wurzel hingewiesen, daß die Gleichung $G(x) = 0$ bei einer Reaktion n. Ordnung niemals eine n-fache Wurzel, also z. B. bei einem Vorgang 2. Ordnung nie eine Doppelwurzel besitzen kann.

Diejenige Wurzel von $G(x) = 0$, welche das Gleichgewicht bestimmt, muß natürlich reell und wegen (13) und (14) auch positiv sein. Alle positiven Wurzeln aber, welche größer als α_1 sind, machen in $g(x)$ die Ausdrücke

$$\alpha_1 - x, \ \alpha_2 - x, \ \ldots$$

negativ, während diese doch im Gleichgewicht gemäß (1) bis auf einen positiven Faktor Konzentrationen (nicht etwa Konzentrationsänderungen) darstellen; daher



kommen diese weiteren positiven Wurzeln für das Gleichgewicht nicht in Betracht. So erhält man das Ergebnis:

Jene immer existierende reelle positive Wurzel ξ, die als einzige in dem Intervalle $(0, \alpha_1)$ liegt und stets einfach ist, ist der das chemische Gleichgewicht bestimmende Wert der Umsatzvariabeln x.

Damit ist die Existenz und die Eindeutigkeit des chemischen Gleichgewichts rein mathematisch-deduktiv ohne Benutzung thermodynamischer Sätze nachgewiesen, und die zu Anfang dieses Paragraphen in Betracht gezogenen Fälle der Unmöglichkeit eines Gleichgewichts und des Vorkommens mehrerer Gleichgewichte derselben Reaktion können nicht eintreten.

Zur Erläuterung mögen einige Beispiele gegeben werden.

Eine Reaktion 2. Ordnung verlaufe nach dem Schema:

$$A_1 + A_2 \rightleftarrows A_1' + A_2',$$

und es sei: $k:k' = h:h' = 4:1, \ \alpha_1 = \alpha_2 = 1, \ \alpha_1' = \alpha_2' = 0.$

Dann ist $G(x) = 4(1-x)^2 - x^2 = 0;$

beide Wurzeln $x_1 = 2$, $x_2 = \frac{2}{3}$ sind positiv. Da x_2 dem Intervalle (0,1) angehört, ist $x_2 = \xi = \frac{2}{3}$ der Gleichgewichtswert. In der Tat ist $(1 - x_2)$ positiv, während $(1 - x_1)$ negativ ist.[1])

Während dieses Beispiel wirklichen Experimenten (über Esterbildung) entnommen wurde, müssen für umkehrbare Reaktionen dritter und höherer Ordnung willkürliche Zahlenwerte gewählt werden, da solche Vorgänge bisher noch nicht aufgefunden wurden.

Eine Reaktion 3. Ordnung

$$A_1 + A_2 + A_3 \rightleftarrows A_1' + A_2' + A_3'$$

sei durch die Zahlenwerte bestimmt:

$$k:k' = h:h' = 9:1; \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 1; \alpha_1' = \alpha_2' = 0{,}1; \alpha_3' = 100.$$

Die zugehörige Gleichung

$$G(x) = 9(1-x)^3 - (0{,}1 + x)^2 \cdot (100 + x) = 0$$

hat die drei reellen Wurzeln:

$$x_1 = 0{,}1394; x_2 = -0{,}871; x_3 = -6{,}59.$$

Hier ist $\xi = x_1$; es ist in dem Intervall (0,1) gelegen, wie notwendig.

Demselben Reaktionsschema 3. Ordnung seien jetzt folgende Zahlenwerte zugeordnet:

$$k:k' = h:h' = 8:1; \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 1; \alpha_1' = \alpha_2' = \alpha_3' = 0.$$

Dann hat

$$G(x) = 8(1-x)^3 - x^3 = 0$$

eine reelle und zwei komplexe Wurzeln:

$$x_1 = \frac{2}{3}, x_2 = 1 + i\frac{\sqrt{3}}{3}, x_3 = 1 - i\frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Hier ist $\xi = x_1$.

[1]) Siehe W. Nernst, Theoretische Chemie, 6. Aufl., Stuttgart 09, S. 568 f. u. S. 585, oder W. Nernst und A. Schönfließ, a. a. O., S. 147.



Am Schlusse dieses Abschnitts möge noch eine Klasse von **Reaktionen n. Ordnung** behandelt werden, für welche die Gleichung $G(x) = 0$ allgemein auflösbar ist.

Es sei

$$n_1 + n_2 + \cdots = n_1' + n_2' + \cdots = n,$$

und zugleich sollen die Anfangskonzentrationen in stöchiometrischen Verhältnissen gegeben sein, also:

$$n_1 \alpha, n_2 \alpha, \ldots n_1' \alpha', n_2' \alpha', \ldots$$

Dann ist die zugehörige Gleichung:

$$G(x) = h(\alpha - x)^n - h'(\alpha' + x)^n = 0.$$

Unter Benutzung der n. Einheitswurzeln

$$\varepsilon_j = \cos\frac{2j\pi}{n} + i\sin\frac{2j\pi}{n}, (j = 0, 1, 2, \ldots n - 1)$$

und der Abkürzungen

$$\varkappa = \sqrt[n]{h}, \varkappa' = \sqrt[n]{h'},$$

wobei die positiven Werte zu nehmen sind, sind die gesuchten Wurzeln der Gleichung:

$$x_j = \frac{\varkappa\alpha - \varepsilon_j \varkappa' \alpha'}{\varkappa + \varepsilon_j \varkappa'}, (j = 0, 1, 2, \ldots n - 1).$$

Sie sind sämtlich verschieden und einfach. Reell ist für ungerades n allein

$$x_0 = \frac{\varkappa\alpha - \varkappa'\alpha'}{\varkappa + \varkappa'};$$

für gerades n sind die folgenden beiden Lösungen reell:

$$x_0 = \frac{\varkappa\alpha - \varkappa'\alpha'}{\varkappa + \varkappa'}, x_{n/2} = \frac{\varkappa\alpha + \varkappa'\alpha'}{\varkappa - \varkappa'};$$

die übrigen sind konjugiert komplex und einfach. In jedem Falle ist

$$\xi = x_0 = \frac{\varkappa\alpha - \varkappa'\alpha'}{\varkappa + \varkappa'}.$$

Spezialfälle sind:

$$G(x) = \varkappa^n(\alpha - x)^n - \varkappa'^n(\alpha + x)^n, \xi = \alpha \cdot \frac{\varkappa - \varkappa'}{\varkappa + \varkappa'};$$

$$G(x) = \varkappa^n(\alpha - x)^n - \varkappa'^n x^n, \xi = \alpha \cdot \frac{\varkappa}{\varkappa + \varkappa'};$$

hierhin gehörte auch das zweite oben behandelte Beispiel 3. Ordnung.

§ 3. Die Reaktionskinetik.

Auf Grund der angestellten Untersuchung von $G(x)$ folgt nun:

In den Integralen der Reaktionen 1. und 2. Ordnung kann die Verbindung des **Logarithmus einer quadratischen Funktion** mit einem dazu gehörenden



arc tg **nicht vorkommen**; dies **ist erst bei den umkehrbaren Reaktionen 3. Ordnung** der Fall, da erst hier komplexe Nullstellen von G (x) auftreten können.

Daß sich tatsächlich in der chemischen Literatur eine Reaktionsformel mit arc tg nicht findet, erklärt sich nun daraus, daß bisher keine umkehrbare Reaktion 3. Ordnung beobachtet und eine allgemeine Untersuchung des Massenwirkungsgesetzes nicht vorgenommen wurde. Daher möge für das oben berechnete Beispiel eines Vorganges 3. Ordnung, zu dem die Differentialgleichung:

$$\frac{dx}{dt} = 8\,(1 - x)^3 - x^3$$

gehört, die Lösung angegeben werden:

$$t = -\frac{1}{4}\ln\left(x - \frac{2}{3}\right) + \frac{1}{8}\ln\left(x^2 - 2x + \frac{4}{3}\right)$$
$$- \frac{\sqrt{3}}{12}\,\mathrm{arc\,tg}\left(\sqrt{3}\,(x - 1)\right) + C.$$

Bei dem anderen oben gegebenen Reaktionsbeispiel 3. Ordnung treten dagegen nur die gewöhnlichen Logarithmen auf, da dort allein reelle Wurzeln vorkommen.

Für die im vorigen Abschnitte behandelte besondere Klasse von **Reaktionen n. Ordnung**, deren Differentialgleichung lautet:

$$\frac{dx}{dt} = h\,(\alpha - x)^n - h'\,(\alpha' + x)^n\,,$$

läßt sich das Integral offenbar vollkommen in seinem Bau überschauen und auch explizit angeben.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß das Integral der chemischen Kinetik offenbar immer folgenden Bau hat [vgl. (11)]

$$t = A \cdot \ln\,(x - \xi) + \ldots,$$

wo ξ der Gleichgewichtswert ist. Setzt man $x = \xi$ hierin ein, so wird auf der rechten Seite der erste Ausdruck unendlich, während die übrigen, wegen der Einfachheit von ξ als Nullstelle von G (x), endlich bleiben. Hierin liegt der **mathematische** Beweis der bekannten Tatsache, daß das chemische Gleichgewicht stets **aperiodisch in unendlich langer Zeit** erreicht wird.



Beiträge zur Kritik und Erklärung des Properz

von

Paul Hoppe



Die Dichtung des Properz ist leidenschaftlich, unruhvoll; auch da, wo nicht glühende Empfindung spricht, bewegen sich die Gedanken oft sprungweise vorwärts. Ihr Inhalt ist keineswegs immer originell; manche Dichter vor und neben ihm haben vielfach Ähnliches gesagt wie Properz. Aber in der Art, wie er die Gedanken führt, neben einander stellt, zu dem Beweise hinlenkt, geht er seine eignen Wege. Und ebenso eigenartig ist seine Ausdrucksweise, die meist in kurzen, kräftigen Strichen den Gedanken markiert und die verbindenden Linien der Ergänzung des Lesers überläßt, ja mit ihrer Knappheit und Prägnanz zuweilen mehr Dunkel als Klarheit schafft. Keiner der augusteischen Dichter zeigt in der Wahl und Verbindung der Worte wie im Satzbau ein so reiches Maß von Freiheit wie Properz. Er ist mit dieser Eigenart bekannt; aber es dürfte angebracht sein, von neuem auf sie hinzuweisen, wenn man es versucht, zur Erklärung dieses in so vieler Hinsicht herben und spröden Dichters etwas beizusteuern.

I.

In der zweiunddreißigsten Elegie des zweiten Buches[1]) führt Properz unter anderen Beispielen drei aus dem Mythus an, um den Satz zu illustrieren, daß ein oder das andere Liebesabenteuer dem Rufe einer schönen Frau auf die Dauer nicht schade. Jedes dieser drei Beispiele bietet der Erklärung Schwierigkeiten; von erhöhter Bedeutung ist das mittelste, weil es mit der Frage der handschriftlichen Interpolation zusammenhängt. Das erste lautet:

31 Tyndaris externo patriam mutavit amore,
Et sine decreto viva reducta domum est.

Im Pentameter ist etwas auffallend das *viva reducta . . . est,* da es eigentlich selbstverständlich ist, daß die zurückgeführte Helena lebend war; man sieht aber leicht, daß der Dichter zwei Gedanken zusammengepreßt hat und sagen wollte: Helena ist nicht getötet, sondern in die Heimat zurückgeführt worden. Dagegen ist recht wenig verständlich das *sine decreto.* Santen schlug dafür vor *sine dedecore est – domum,* Otto *sine delicto,* Baehrens dachte an *iactura.* Eine Erklärung der Überlieferung versuchte Rothstein in seinem Kommentar.

[1]) Zitiert ist nach Baehrens.



Er ist der Ansicht, daß Properz hier römische Verhältnisse auf die mythische Zeit übertrage und *decretum* aufzufassen sei als eine von den ,kaiserlichen Verfügungen, durch die Frauen wegen sittenlosen Lebenswandels verurteilt wurden, Verfügungen, wie sie damals, in der Zeit der Sittenreform des Augustus, etwas Alltägliches gewesen sein mögen'. Indes, eine solche Übertragung realer Verhältnisse auf mythische liegt gar nicht in der Art des Properz, der viel zu sehr in der Welt des Mythus lebt und zu Hause ist, als daß er, zumal auf dem engen Raume eines Distichons, sagenhafte Überlieferung und Institutionen seiner Zeit in einander weben sollte. Näher liegt es doch wohl, wenn man der überlieferten Lesart einen Sinn abgewinnen will, ihn in der Sphäre des Mythus zu suchen. Außerdem heißt *decretum* an sich, wie es hier gebraucht ist, immer nur ,Beschluß'; es erhält eine speziellere Bedeutung stets erst durch einen Zusatz wie *patrum, imperatorum, iudicum* oder wird durch einen andern Ausdruck näher bestimmt, wie in der Stelle, die Rothstein (Anhang s. Ausg. S. 356) aus Plinius anführt (ad Traian. 31,4): *decreta, quibus damnati erant, proferebantur;* ähnlich ist es in der bekannten Ovidstelle, trist. II 131: *Nec mea decreto damnasti facta senatus,* und es ist m. E. unmöglich, dem bloßen *sine decreto* die Bedeutung zuzuweisen ,ohne strafenden Beschluß', es heißt nur ,ohne Beschluß'. Auch dieses Fehlen eines realistischen Zusatzes scheint darauf hinzuweisen, daß der Dichter hier nicht einen Ausdruck der Strafrechtspflege seiner Zeit im Auge hat, sondern in der mythischen Sphäre bleibt und einen aus der Sage bekannten, einen Beschluß κατ' ἐξοχήν meint, der weiter keines Zusatzes bedarf. Werden wir nun schon durch Helenas Name und Tat in die Welt der homerischen Sage versetzt, so noch mehr durch das *domum reducta est*; für diese Tatsache liefert den augenscheinlichen Beweis ihr Auftreten in der Odyssee, auf das Rothstein verweist. Versetzt man sich aber in die Umgebung und Stimmung, in der dort, im vierten Buche, Menelaus und Helena geschildert sind, dann fühlt man dabei deutlich den starken Gegensatz, den das Heimat- und Familienglück des spartanischen Königspaares zu den zerrütteten Verhältnissen im Hause des fernen Odysseus bildet, wie sie die voraufgehenden Gesänge so anschaulich schildern. Und hört man hier Helena den Gedanken aussprechen, daß einst Odysseus seinen jungen Sohn verließ, als um ihrer, der Schamlosen, willen die Achäer zum Kriege auszogen (V. 144 f.), und hört man den Menelaus klagen, daß seinetwegen Odysseus so viele Mühe habe erdulden müssen (V. 151 u. 170), dann liegt die Frage nicht so fern: Wie kam es, daß Helena, die Vaterland, Ehegemach und Gatten ließ (V. 261), nach Hause zurückgeführt ward, ,ohne Beschluß', während der Held, der ihretwegen ausgezogen war und der jetzt noch umherirrt, erst zurückkehren kann ,auf einen Beschluß hin', nachdem Athene im Götterrate durchgesetzt hat νημερτέα βουλήν,

νόστον Ὀδυσσῆος ταλασίφρονος, ὥς κε νέηται (Odyss. I 86)?

Mit keinem Dichter sind Properz, Vergil, Horaz so vertraut wie mit Homer; die gebildeten Römer, für die sie schrieben, waren es sicher nicht viel weniger.



So darf man wohl annehmen, daß Properz verstanden wurde, wenn er hier anspielte auf die θεῶν ἀγορά, von der die Inschrift über dem Eingange der Odyssee meldet und von deren Berühmtheit die sprichwörtliche Verwendung des Ausdrucks Zeugnis ablegt; vgl. Otto, Sprichwörter, S. 109. Freilich ist es eine gesuchte, epigrammatisch pointierte Wendung, mit der Properz hier den Gedanken ausgedrückt hat: Helena ist, trotz ihrer Schuld und des Verlassens der Heimat, ungestraft in sie zurückgeführt worden; der Satz müßte etwa lauten: Es brauchte zu ihrer Rückkehr keines Beschlusses wie bei Odysseus. Aber daß diese Antithese nur halb ausgesprochen und die andere Hälfte aus der Pointe, dem *sine decreto,* vom Leser zu ergänzen ist, das stimmt zu der Art eines Dichters, der nicht nur entlegene Sagen, sondern auch abseits liegende, oft nur andeutungsweise gegebene Gedankengänge liebt.

Etwas dem Ähnliches ist auch dem folgenden Beispiele eigen:

Ipsa Venus fertur corrupta libidine Martis.

Diesen Satz teilt der Dichter einfach als Tatsache mit; den weitergehenden Gedanken, daß der Göttin dies *furtum* nicht geschadet habe, spricht er zunächst nicht aus. Der Leser kann sich ihn auch leicht ergänzen, da er durch den voraufgegangenen Vers *Et sine decreto viva reducta domum est* schon angedeutet ist. Und wer sich den Gedanken noch nicht aus der unmittelbaren Umgebung ergänzen kann, für den hat der Dichter dadurch gesorgt, daß er nach dem Abschluß der mythischen Beispiele, V. 41 ff., in ironischer Formulierung den Satz ausspricht: Um diese *furta Veneris* kümmert sich auch niemand weiter (sie haben ihr also nicht geschadet). Aber die angegebene Fassung des Verses kennt nur der Neapolitanus; die übrigen Hss. bieten *quamvis* statt *fertur,* so daß die ganze Stelle lautet:

33 Ipsa Venus, quamvis corrupta libidine Martis
Nec minus in caelo semper honesta fuit,
Quamvis Ida suum pastorem dicat amasse
Atque inter pecudes accubuisse deam etc.

Es ist klar, daß in V. 33 entweder *fertur* oder *quamvis* eine Interpolation darstellt; die eine Lesart kann nicht aus der andern entstanden sein. Haupt (opusc. II 60) entschied in der Frage gegen N, mit der Begründung, daß in dem *Nec minus* eine kühnere Form des ἀπὸ κοινοῦ vorliege. Zu konstruieren sei: *Ipsa Venus . . honesta fuit, quamvis corrupta libidine Martis, nec minus . . honesta fuit, quamvis Ida dicat.* Diese ungewöhnliche Konstruktion habe der Interpolator von N nicht verstanden und daher das ursprüngliche *quamvis* in *fertur* geändert. Doch erwäge man hierbei folgendes. Die führende Hs. bietet einen einfachen Satzbau und zeigt in ihrer sprachlichen Fassung die beiden Beispiele gegeneinander abgesetzt; die andern, viel stärker interpolierten Hss. nötigen zur Annahme eines künstlichen Satzbaues und verknoten die beiden Beispiele miteinander. Zu einer derartigen Verflechtung aber, die nicht nur für den Gedanken, sondern auch für



die Konstruktion des ersten Beispiels einen ganzen Satz aus dem zweiten braucht, laden sie durch ihren Inhalt gar nicht ein. Denn sie sind durch Klimax gesteigert; der Dichter hat das schlimmste der mythischen Beispiele für die letzte Stelle aufgespart: das *furtum cum pastore* ist inkriminierender als das *furtum cum Marte.* Und die Antithese, die dem zweiten Falle seine Beweiskraft gibt: *Venus in caelo honesta fuit, quamvis pastorem amaverit,* verliert von ihrer Eigenart und Schärfe, wenn man ein Stück von ihr herausnimmt und in den ersten Fall steckt, wo der *honestas in caelo* doch nur das Abenteuer mit einem der Himmlischen gegenübergestellt würde. Und andrerseits, wenn das *quamvis* schon im ersten Falle gesetzt wird, verliert es dadurch, daß es noch einmal wiederkehrt, zumal es auch nicht etwa der Symmetrie dient wie in dem Verse *quamvis magna daret, quamvis maiora daturus* (I 8,37). Mit dieser doppelten Wiederholung des sprachlichen Ausdrucks, der ideellen des Hauptsatzes, der tatsächlichen im Nebensatze, ist die Fassung der geringeren Hss. erheblich im Nachteile gegen die einfache von N, die unbehindert geradeaus geht und nichts Lahmes an sich hat. Ich bin der Ansicht: daß die Prägnanz dieser einfachen Fassung, *fertur corrupta,* nicht erkannt wurde, daß hier ein Gedanke zu fehlen schien, ist der Anlaß zur Interpolation gewesen, die weiter nichts getan hat, als daß sie durch eine postume Dittographie des *quamvis* den ersten Fall auf die Form des zweiten gebracht hat; wo schon ein *quamvis* stand, war es viel leichter, ein zweites anzubringen als etwa für ein ursprüngliches *quamvis* ein *fertur* zu setzen. Daß aber bei dem doppelten *quamvis* das *Nec minus* in V. 34 genau genommen nicht mehr stimmt, — tatsächlich schrieben auch die Itali dafür *Non minus* — das hat wahrscheinlich den Interpolator nicht groß gekümmert, wie es ja für die meisten, wenn nicht überhaupt für alle Interpolationen charakteristisch ist, daß sie eine Stelle zwar in einem Punkte korrigieren, aber dafür einen oder mehrere andere übersehen.[2])

Von den Versen des zuletzt genannten Beispieles ist einer von allen Hss. falsch überliefert. Es herrscht seit geraumer Zeit Übereinstimmung darüber, daß in V. 35 die Vulgata *Parim* fehlerhaft ist; wir kennen keine Überlieferung des Altertums über einen Liebesbund zwischen Venus und Paris, vgl. Haupt a. a. O., Baehrens in den Proleg. s. Ausg. p. XXVIII, Otto, de fabulis Prop. II 13. Sondern gemeint ist hier das so oft von den Dichtern hervorgehobene Liebesabenteuer der Venus und des Anchises, dessen Zeuge der Ida war. Da der Berg schon durch das bekannte *iudicium* in Verbindung mit Paris stand, so konnte ein Schreiber um so leichter auf diesen Namen verfallen, wenn die Lesart, die er vorfand, durch ihre Ähnlichkeit dazu einlud. Von den vorgeschlagenen Verbesserungen scheidet Schraders *Phrygem* m. E. von vornherein aus; daß der Hirt ein Phryger war, ist nach der Erwähnung des Ida überflüssig. Ja dieser Zusatz stört den Effekt, der

[2]) Das gravierendste Beispiel hierfür ist wohl die Interpolation in II 30,19, wo ebenfalls der Neapolitanus allein die richtige Lesart erhalten hat; vgl. Satura Viadr. (Brsl. 1896), S. 151 ff.



durch das bloße *pastorem* hervorgerufen wird und den Properz in Theokrits berühmtem Verse *οὐ λέγεται τὰν Κύπριν ὁ βουκόλος;* bereits vorfand. Gegen Haupts Vermutung *palam* wendete Baehrens nicht mit Unrecht ein, daß dieser Begriff ja in den gleich folgenden Versen 37/38 ausgedrückt werde, nach denen Silene und Hamadryaden Zuschauer bei dem Schäferspiele waren. Den Spuren der Überlieferung nahestehend wie auch dem Sinne nach passend ist Vahlens *prius;* doch scheint Vahlen seine Vermutung nicht als endgültige Berichtigung der Stelle angesehen zu haben, da der Text seiner Ausgabe (Haupt-Vahlen, 6. Aufl. 1904) das überlieferte *parim,* mit Kreuz versehen, bietet. Daher sei hier ein anderer Vorschlag gemacht. Der Schreibung des Neapolitanus, *parī,* kommt kein Wort so nahe als *pari,* und so lese ich die ganze Stelle:

Ipsa Venus fertur corrupta libidine Martis.
Nec minus in caelo semper honesta fuit,
Quamvis Ida pari pastorem dicat amasse etc.

und übersetze: Venus selbst soll verführt worden sein von ihrer Leidenschaft für Mars.[3]) Und sie galt stets als nicht weniger ehrbar im Himmel, trotzdem der Ida bezeugt, daß sie mit gleicher (Leidenschaft) einen Hirten geliebt hat. Genau genommen kann der Ida nicht von einer *par libido* sprechen, da er nur den einen Fall kennt; aber für den wissenden Hörer, also zunächst für den Dichter, wird die Mitteilung von diesem *concubitus* zum Zeugnis, daß sich die Göttin mit dem Hirten ebenso vergangen hat, wie vorher mit dem Gotte, und in letzter Linie ist es ja auch der Dichter, nicht der Berg, der hier, für die Beweisführung, das Urteil ausspricht: V. hat sich dem Hirten ebenso hingegeben wie dem Gotte.

Daß aber bei Pr. bisweilen ein Wort aus einem vorhergehenden Verse für einen folgenden zu ergänzen ist, ist nicht so selten. So ist in den Versen

II 1, 43 Navita de ventis, de tauris narrat arator,
Enumerat miles vulnera, pastor oves,
Nos contra angusto versantes praelia lecto

für den dritten Vers aus den vorhergehenden ein *enumeramus* oder *narramus* zu ergänzen. Ebenso ist in III 4, 15 aus *spectare* für den übernächsten Vers ein *spectabo* zu ergänzen. Noch kühner ist die Ausdrucksweise in III 22, 35, wo aus *valuit curvare* für den übernächsten Vers ein *valuit habere* oder *adhibere* zu entnehmen ist; vgl. Lachmann, S. 324 s. Ausg. d. J. 1816, ferner ebd. S. 242, wo Lachmann außer andern Beispielen auch anführt:

Meine Ruh ist hin,
Mein Herz ist schwer,
Ich finde sie nimmer
Und nimmer mehr.

[3]) Daß *Martis* objektiver Genitiv ist, darauf weist Rothstein hin.



An der behandelten Stelle ergänzt sich aber das voraufgegangene *libidine* um so leichter zu *pari,* als ja beide Worte in demselben Kasus stehen. Und andererseits wird durch die enge Zusammenrückung *pari pastorem,* ganz abgesehen von der Assonanz, der Hauptbegriff, näml. der *βουκόλος*, stark hervorgehoben; *pari pastorem* ist wirksamer als ein *etiam pastorem* der Prosa wäre.[4])

II.

Nicht völlig klargestellt erscheint der Zusammenhang der Verse, die den Eingang der Kleopatraelegie (III 11) bilden. Pr. geht hier, wie auch anderwärts, vom eignen Liebesleben aus und verweist, bevor er die Macht der Frauen an einer ganzen Reihe von Beispielen aufzeigt, auf seinen eignen Fall: er verteidigt sich gegen einen fingierten Gegner, der dem Dichter Vorwürfe macht, weil er willenlos dem Banne einer Frau, Cynthias, verfallen sei (1—4). Diesen in sich klaren vier Versen folgt ein Distichon, das jedenfalls als Beispiel wirken soll:

5 Venturam melius praesagit navita noctem,[5])
Vulneribus didicit miles habere metum.

Das heißt: Der Seemann merkt besser (als die Passagiere) den kommenden Sturm voraus, und durch Wunden lernt der Soldat Vorsicht. Von der Spezialisierung des Gedankens abgesehen, gibt das den Sinn: Wer ein gefährliches Metier ausübt, sieht infolge seiner Erfahrung die Gefahren voraus *(praesagit)* und wird vorsichtig *(didicit metum habere).* Überträgt man diesen Satz, wie der Zusammenhang erfordert, auf das Liebesleben, so lautet er: Wer sich die Liebe als Metier erwählt hat, lernt es, ihre Gefahren vorauszusehen und sie zu verhüten. Diesen Satz kann aber Pr., der doch als *poeta amoris* der amans *κατ' ἐξοχήν* ist, nicht zu seiner Verteidigung anführen, sondern der spricht grade gegen ihn: warum hat denn eigentlich er, der so erfahren in den Stürmen und Kämpfen der Liebe ist, nicht, wie der Seemann und der Soldat, das Unglück vorausgesehen, warum hat er es denn überhaupt so weit kommen lassen, daß er jetzt ohnmächtig im Banne

---

[4]) Ähnlich wird mit *par* auf einen bereits genannten Begriff zurückgegriffen bei Caesar, b. g. II 18: collis ab summo aequaliter declivis ad flumen . . . vergebat. Ab eo flumine pari acclivitate collis nascebatur etc.

[5]) Die Lesart *noctem* haben nur die zweiten Hände von F und V; daß dies die genuine Überlieferung ist, nicht *mortem,* was die übrigen Hss. bieten, zeigt folgende Überlegung. Wäre *mortem* das Ursprüngliche, dann wäre kaum jemand auf *noctem* verfallen, weil *mortem* für jedermann verständlich ist; war *noctem* das Ursprüngliche, so lag ein Grund zur Änderung insofern vor, als dem Leser die vom gewöhnlichen Gebrauche abweichende Bedeutung Sturm (vgl. dazu Lucret. IV 170, Verg. Aen. III 195) nicht klar war und *mortem* zu vermuten durch *vulnera* im nächsten Verse nahegelegt wurde. Aber die Hauptsache: der Seemann fühlt gar nicht seinen Tod voraus, sowenig als ein anderer Mensch, geschweige denn besser als ein anderer; nur den Sturm merkt er besser vorher, weil er sich auf das Wetter versteht und seine Sinne dafür mehr geschärft sind. Mit der Lesart *mortem* entfällt auch eine wesentliche Stütze für Rothsteins ziemlich gewundene Erklärung der ganzen Stelle; Haupt und Vahlen schreiben wie Baehrens *noctem.*



einer Frau schmachtet, die mit ihm macht, was sie will (1—4)? Die angegebenen Beispiele kann also nicht der Dichter aussprechen, sondern sie sind ein Argument, das der Angreifer gegen den Dichter ins Feld führt.[6]) Das Gespräch ist demnach ein Wechselgespräch, wie denn Pr. auch den Eingang von II 24 (s. unten) als Dialog gestaltet und auch dort seinem Gedicht gleich von vornherein ein spannendes Moment gegeben hat.

Das Gespräch wird auch noch weiter geführt; es folgt das Distichon:

7 Ista ego praeterita iactavi verba iuventa:
Tu nunc exemplo disce timere meo.

Diese Worte spricht, wie iactavi zeigt, wieder Pr. selbst: ‚Mit solchen Worten habe ich freilich vordem in der Jugend geprahlt; du kannst jetzt nur aus meinem Falle lernen, Vorsicht zu üben.' Damit ist der Gedankengang der acht Eingangsverse abgeschlossen: Pr. gibt, was ihm der Angreifer vorgeworfen hat, tatsächlich zu; er braucht ja auch diese Tatsache, nämlich, daß er von Weibes Macht beherrscht werde, für die weiteren Beispiele seines Gedichtes, mit denen er zunächst auf das Thema ‚Antonius in den Banden Kleopatras' zusteuert. Wenn nun Pr. hier von Äußerungen spricht, die er früher getan hat, dann ist es doch wohl wahrscheinlich, — diese Frage ist, soviel ich sehe, bisher nicht aufgeworfen worden — daß er solche Worte, wie sie der Angreifer jetzt gegen ihn gebraucht, einmal selbst ausgesprochen hat, und zwar nicht als Privatmann, sondern als Dichter. Nun hat sich Pr. kaum in irgend einem Gedichte so unzweideutig als Liebesdichter bekannt wie im Einleitungsgedichte des zweiten Buches, einer Elegie, aus der die Freude über den Erfolg seiner ersten Liedersammlung, des Cynthiabuches, deutlich herausklingt. Und hier sagt er es grade heraus, daß die Liebe sein Feld und die Liebesdichtung sein Metier sei:

43 N a v i t a de v e n t i s, de tauris narrat arator,
Enumerat m i l e s v u l n e r a, pastor oves,
Nos contra angusto versantes praelia lecto:
Qua pote quisque, in ea conterat arte diem.

Zwei von den hier angegebenen Beispielen sind ganz dieselben wie in III 11, auch in der Fassung der letzteren Stelle ähnlich. Und, was von Bedeutung ist, der Ton, in dem sie vorgetragen werden, ist, wie im ganzen ersten Teile von II 1, der der *iactantia.* Bezieht man die Äußerung in III 11 auf die hier herausgehobenen Beispiele, dann wird sowohl die Wendung *ista ego praeterita iactavi verba iuventa* verständlicher als auch erhält das voraufgegangene Argument des Gegners größere Schärfe; dann packt dieser den Dichter bei seinen eignen früheren Worten und gibt ihm zu verstehen: ‚Wenn du, wie du dich bekanntlich einst gerühmt hast, auf dem Gebiete der Liebe so Bescheid weißt, wie der Schiffer mit Stürmen, der Soldat mit Wunden, dann hättest du doch wie jene,

[6]) Das betr. Distichon ist demnach auch in Anführungszeichen zu setzen.

4



Voraussicht und Vorsicht lernen müssen und wärest gar nicht in die schmähliche Lage gekommen, in der du jetzt bist.' Daß diese *iactata verba* in einem Gedichte von so exponierter Stellung stehen, wie es II 1 ist, macht eine Beziehung auf sie noch wahrscheinlicher. Daran darf man sich freilich nicht stoßen, daß Pr. ein Gedicht, das dem andern kaum mehr als fünf oder sechs Jahre vorausliegt, seiner jetzt verflossenen Jugend zuweist; er will, wie Horaz mit seiner Entschuldigung *me quoque . . temptavit in dulci iuventa fervor* (I 16, 22), nicht mehr sagen, als daß er jetzt über die Zeit unbedachter Äußerungen hinaus ist.

III.

Der Dichter Ponticus hegt lebhafte Gefühle für eine Sklavin seines Hauses, und Properz, der diese Tatsache nicht auf Grund einer Mitteilung des Freundes sondern aus eigner Beobachtung zu kennen scheint, macht in der neunten Elegie des ersten Buches dem bisherigen Verächter aller Leidenschaft in scherzhaft übertreibender Weise bange vor den Bitternissen und Demütigungen, die ihm die Liebe bringen werde; das beste sei, sich mitzuteilen, d. h., nach dem Zusammenhange des Gedichtes (vgl. V. 9–16), von seiner Liebe in einem Liede zu singen. Dieser letztere Gedanke ist in den beiden Schlußversen ausgesprochen:

33 Quare, si pudor est, quam primum errata fatere:
Dicere, quo pereas, saepe in amore levat.

Hier widersprechen sich Vorder- und Nachsatz des Hexameters; denn es hat keinen Sinn, zu sagen: ‚Wenn du dich schämst, so gestehe deinen Irrtum', sondern vernünftigerweise läßt sich nur sagen: ‚Falls du dich nicht schämst, so gestehe' oder: ‚Wenn du dich auch schämst' usw. Daher schrieb Heinsius ni, Lachmann etsi. Jede dieser Lesarten ist sinngemäß, die erste, auch von Baehrens in den Text aufgenommene, liegt paläographisch näher. Die Überlieferung suchte Rothstein zu halten, mit dem Hinweis auf die öfters bei römischen Dichtern vorkommende Redensart *si pudor est,* die er, wohl auch mit Recht, als Floskel der Umgangssprache anzusehen geneigt ist. Aber wenn diese Wendung, wie die von ihm mitgeteilten Beispiele zeigen, eine ‚drohende, beinahe grobe' ist, dann paßt sie auch wenig zu dem scherzhaften Ton dieses Gedichts. Eine Auslassung von der Form ‚wenn du noch Schamgefühl, wenn du noch Anstand hast' (dafür vergleiche man einmal Mart. X 90,9) bleibt unfreundlich und bildet zu der gleich folgenden, gut gemeinten Begründung *dicere, quo pereas, saepe in amore levat* eine auffallende Disharmonie.

Nun verfügt die Lyrik des Pr. über eine ganze Reihe von Ausdrücken, die den Begriff Neigung variieren. Seine Gefühle für Cynthia nennt der Dichter *calores, furores, dolores;* anderwärts bezeichnet er seine Leidenschaft als *hoc vitium* (II 1,65), für die Verliebtheit seines Freundes Gallus hat er den Ausdruck *culpa* (I 5,25), eine neue Liaison des flatterhaften Gallus ist ihm ein *novus felix error* (I 13,35). Von den genannten Ausdrücken ist es aber nur ein Schritt zu dem



Begriffe *pudor*, und so liegt es auch hier nahe, die Ausdrücke *pudor* und *errata* als synonym anzusehen, so daß das zweite Wort das erste aufnimmt und der Vers *quare, si pudor (tibi) est, qu. pr. errata fatere* den Sinn ergibt: Also, so du eine Heimlichkeit hast, so gestehe nur bald dein Irren. Für eine Neigung, die erst im Entstehen ist, die zu einer Sklavin gefaßt ist und von welcher der Freund sich erst durch Mitteilung erleichtern soll, ist ja *pudor* ein ganz entsprechender Ausdruck. Da aber der Dichter von dieser Passion weiß, so kann *si* nicht mehr kondizional gefaßt werden, sondern es ist dann als begründend anzusehen; grade vor Bitten und Aufforderungen hat es ja diese Bedeutung, wie Kießling zu Horaz, od. I 32,1 ausgeführt hat. Das Pronomen *tibi* ist aus dem Imperativ *fatere* wie aus dem ganzen Zusammenhange unschwer zu ergänzen; ein Beispiel bietet III 24,4.

IV.

Auf Grund dieser Bedeutung von *pudor* läßt sich auch an einer andern Stelle die Überlieferung erklären. Wie in III 11 wendet sich Pr. auch im Eingange von II 24 an einen fingierten Gegner, nur daß dieser zuerst das Wort ergreift, dann erst der Dichter sich verteidigt. Pr. hatte in der vorausgehenden Elegie (II 23) auseinandergesetzt, daß er es müde sei, alle die Mühen zu ertragen, die mit der Liebe zu einer Dame verbunden seien; er ziehe jetzt die freie und leichte Liebe vor, wie sie ihm die gefälligen Schönen der via sacra böten. Gegen diese Ausführungen wendet sich der fingierte Gegner im Eingange von II 24 mit den Worten:

> ‚Tu loqueris, cum sis iam noto fabula libro [7])
> Et tua sit toto Cynthia lecta foro?'

Das heißt dem Sinne nach: ‚Du redest noch, der du durch dein Buch ‚Cynthia' bekannt bist als Verehrer einer Einzigen?' Auch der nächste Vers:

> Quoi non his verbis aspergat tempora sudor?

ist ohne weiteres verständlich. Er wird gewöhnlich noch der Rede des Gegners zugewiesen; wirksamer aber sind diese Worte im Munde des Dichters. Der ganze Vorgang gewinnt an Leben und Anschaulichkeit, wenn er, der Angegriffene, sich tatsächlich in der Lage fühlt, daß ihm bei der erhobenen Beschuldigung (his verbis) vor Verlegenheit der Schweiß auf den Schläfen perlt; V. 3 ist dann etwa anzusehen wie eine Äußerung, mit der ein Partner in einem szenischen Dialoge auf eine ihm gemachte Vorhaltung des Sprechers reagiert, zum Publikum gewendet; das Publikum stellen hier die Leser vor, auf die ja nicht nur der argumentierende Teil des Gedichtes (V. 5 bis Schluß), sondern auch der exponierende (V. 1—4) berechnet ist.

---

7) *Tu* ist die richtige, überlieferte Lesart; *sis* (Hss. *sit*) bietet Haupt-Vahlen mit den Itali.



Weniger durchsichtig ist, trotz der dezidierten Form, der Gedanke des folgenden Verses:

Aut pudor ingenuus aut reticendus amor [8]).

Lachmann erklärte den Pentameter für interpoliert; störend war für ihn vor allem der Ausdruck *ingenuus pudor,* den er bezeichnete als *aut falso aut otiose dictum.* Die Überlieferung gibt auch keinen Sinn, solange man *pudor* als ‚Scham' auffaßt; anders stellt sich die Sache, wenn man die für die vorige Stelle angenommene Bedeutung einsetzt. Dann besagt der Vers: Entweder es ist eine anständige Liebschaft da, die Neigung zu einer *ingenua* wie es Cynthia ist, oder aber man muß von der Liebe schweigen. *Ingenuus pudor* drückt dann, mit einiger Variation, dasselbe aus, was Horaz (od. I 27,16) mit den Worten *ingenuoque semper amore peccas* bezeichnet; dort ist das, was wir etwa ‚Schwäche' nennen, durch *pudor,* hier durch *peccare* wiedergegeben. Auch bei dieser Auffassung paßt der Vers nur für denjenigen, dem ihn die Erklärer mit Ausnahme von Baehrens zugewiesen haben, für den Gegner, der sein bereits ausgesprochenes Argument *Tu loqueris? (= tu loqui non debes)* jetzt von neuem, nur in schärferer Formulierung, aufnimmt, und dem Dichter bemerkbar macht: ‚Entweder du hast eine anständige Neigung, wie du sie im Cynthiabuche bekanntest; dann darfst du auch davon sprechen. Hast du sie aber nicht und wendest dich den *viles puellae* zu, dann darfst du auch nicht offen davon reden, wie du es im vorigen Gedichte getan hast, du mußt von der Liebe schweigen.' Somit kommt der Gegner, dessen Schelten bereits dem Dichter jenen Seufzer erpreßt hat: *‚Quoi non his verbis aspergat tempora sudor?'* zweimal zu Worte, und der kurze Discurs, der vor die eigentliche Argumentatio (V. 5 bis Schluß) gelegt ist, ist hier noch um einiges lebendiger als im Eingange von III 11.

V.

Das im Vorstehenden berührte Gedicht, II 23, schließt mit einer ganz auffälligen Gedankenverbindung ab. Das Distichon:

23 Libertas quoniam nulli iam restat amanti,
Nullus liber erit, si quis amare volet [9])

sagt im Nachsatze nichts andres, als was schon der Vordersatz ausgesprochen hat. Daher zog Jacob V. 23 zum voraufgehenden Pentameter, so daß der Schluß lautet:

21 Et quas Euphrates et quas mihi misit Orontes,
Me capiant; nolim furta pudica tori:
Libertas quoniam nulli iam restat amanti.
Nullus liber erit, si quis amare volet.

[8]) Über die Kürze vor der Diärese des Pentameters vgl. Rothstein zu II 8,8. Von Verbesserungsvorschlägen seien angeführt *haut p. ingenuis, haut r. a.* (Haupt), *aut p. ingenuis, aut r. a.* (Otto); *haud p. ingenuus, haud r. a.* liest Rothstein.

[9]) So die Hss. Baehrens schreibt *Stultus liberam erit* etc.



Die Tautologie bleibt trotzdem bestehen; V. 24 besagt nichts anderes als V. 23, da der Wechsel der Tempora in *restat* und *volet* keine nennenswerte Nüancierung ist. Um nun für das Schlußdistichon eine zwingende Conclusio zu erhalten, schlug Birt vor, *viles liber erit* etc., Otto *multas liber erit* etc. Beider Gelehrten Vorschläge bewegen sich in derselben Richtung, namentlich was die Fassung des Gedankens anlangt, die auf einem Hyperbaton begründet ist. Der Sinn aber, den sie in dem Distichon suchten, ist kühner zwar in der Form, aber dafür auch schroffer im Tone und somit passend zu der bitteren Stimmung des ganzen Gedichts, ausgedrückt in der Überlieferung

> Libertas quoniam nulli iam restat amanti,
> Nullus liber erit si quis amare volet.

Das heißt: Da nun einmal keinem Liebenden seine Freiheit bleibt, so wird man frei sein, wenn man gar nicht lieben will. Das Wort, das den Hauptton hat, *nullus,* ist aus dem zweiten Gliede herausgenommen und an die Spitze des ersten gestellt; es liegt hier dieselbe Form des Hyperbatons vor, für die Boldt[10] die beiden Beispiele aus Properz angeführt hat

II 3, 33 Hac ego nunc mirer si flagret nostra iuventus?
II 17, 9 Durius in terris nihil est quod vivat amante.

Auch hier ist man, wie an der behandelten Stelle, versucht, das an der Spitze stehende Wort in das erste Glied zu ziehen; für die Kühnheit der Ausdrucksweise des Properz sind diese Fälle bezeichnend. *Nullus* auf das Subjekt bezogen, im Sinne eines verstärkten *non* auch bei Cic. ad Att. XI 24: *Philotimus non modo nullus venit, sed ne per litteras quidem me certiorem fecit.* Mit der Behauptung aber, daß es am besten sei, gar nicht mehr zu lieben, setzt sich der Dichter nicht in Widerspruch zu dem voraufgegangenen Bekenntnis, daß er fortan der freien Liebe huldige; denn auf diesem Wege hört er auch auf, ein *amans* zu sein und wird allenfalls ein *amator.*

VI.

Auch an einer Stelle der Pätuselegie (III 7) ist die Erklärung noch kaum abgeschlossen. Es sind dies die Verse:

47 Non tulit hoc Paetus, stridorem audire procellae
Et duro teneras laedere fune manus,
Sed Thyio[11]) thalamo aut Oricia terebintho
Et fultum pluma versicolore caput.

Das erste Distichon ist ohne weiteres verständlich: Paetus — ein junger, reicher Kaufmann, der auf einer Fahrt nach Alexandria durch Schiffbruch um-

[10]) De liberiore . . . collocatione verborum. Diss. Gott. 1884, p. 136.

[11]) Da *thyion* kein Eigenname ist, so ist auch das Adjektiv *(thyius)* mit Haupt-Vahlen und Rothstein klein zu schreiben; mit dem letztern Herausgeber ziehe ich auch in V. 47 *haec* (N) gegenüber *hoc* (F) vor.



gekommen ist — konnte derlei Dinge nicht ertragen, das Brausen des Sturmes zu hören und seine zarten Hände zu scheuern an hartem Tau (an dem sich offenbar der hin und her Geschleuderte festzuklammern suchte). Dagegen erscheinen die Schwierigkeiten gehäuft im zweiten Distichon, von dem Lachmann urteilte: *Omnia labant in his versiculis, ut, ubi machinam admovere incipias, paene nescias.* Aber indem er statt *thyio thalamo* seine Vermutung *Cnidio calamo* in den Text setzte, nahm er diesem ein wichtiges Stück; denn der hier geschilderte Gegensatz zwischen jetziger Gefahr und früherem Behagen ist durch die Erwähnung des luxuriösen Schlafgemaches zu einem guten Teile bedingt. Keil nahm an, daß vor dem zweiten Distichon einige Verse ausgefallen seien; indes sprechen nicht für eine derartige Annahme, die doch auch nur auf ein *non liquet* herauskommt, die Anfänge der beiden Verspaare; das *non tulit* (47) *sed* (49) weist auf eine gemeinsame Grundlinie hin. Nur kurz berührt hat die Stelle Vahlen, im Rahmen der Darlegungen, mit denen er die überlieferte Versfolge der Pätuselegie gegen die Umstellungsversuche von Scaliger und Baehrens verteidigt hat, vgl. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1883, S. 69 ff.

Das Unverständliche des zweiten Verspaares beruht vor allem darauf, daß ihm ein Prädikat fehlt, und ergänzt man, was nahe liegt, aus *non tulit* (V. 47) zu *sed* ein *tulit,* so fehlt diesem wieder für V. 49 ein Objekt, wie es oben in dem *haec* und den beiden Infinitiven *audire* und *laedere* gegeben ist; nur V. 50 hätte für dies *tulit* ein Objekt in *fultum pluma . . caput.* Da der letztere Ausdruck ein Symptom von *mollitia* darstellt, *audire procellam* und *laedere manus* aber den Begriff Gefahr ausdrücken, so paßt dem Sinne nach das Verbum *ferre* zwar zu den beiden ersten, wenig aber für das zuletzt genannte Objekt. Infolgedessen schlug Rothstein folgenden Weg ein. Er ergänzte aus *non tulit* zu *sed* einen positiven Begriff, etwa *amabat,* ebenso aus dem *laedere manus* einen gegensätzlichen Begriff, etwa *quiete vivere,* so daß das zweite Distichon in Rothsteins Paraphrase etwa lautet: *Sed amabat quiete vivere thyio thalamo aut Orycia terebintho et (amabat) fultum . . caput.* Über den Ablativ *Orycia terebintho* s. weiter unten; hier sei zunächst bemerkt, daß der Ausdruck *amabat fultum pluma caput* im Sinne eines *amabat fulcire pluma caput* nicht ohne Härte ist. Sind überhaupt die angegebenen Ergänzungen zu Recht erfolgt, dann muß man auch Rothsteins Ansicht zustimmen, daß Pr. hier Freiheiten des Ausdrucks so vereinigt hat, daß seine Worte kaum noch verständlich sind. Daher sei hier ein anderer Weg versucht.

Properz läßt, wie auch andere Schriftsteller, Dichter und Prosaiker, nicht nur einsilbige, sondern auch mehrsilbige Formen von *esse* bisweilen aus; vgl. Rothstein zu I 15 B, 32 und III 11, 59. Gesteht man dem Dichter diese Freiheit auch für die vorliegende Stelle zu und ergänzt, mit Anlehnung an das Präteritum *tulit,* eine präteritale Form der Copula wie *erat,* so lautet das Distichon: *Sed thyio thalamo aut Oricia terebintho et fultum pluma versicolore caput (erat).* Das Prädikat fehlt dann nur noch dem Hexameter. Nun heißt bei Horaz, od. III 4, 6 *audire et videor pios errare per lucos* soviel wie *audire et errare videor;* ganz ähnlich ist *Lanea et*



effigies erat altera cerea (sat. I 8, 30) gleich *Lanea effigies et altera cerea erat.*[12]) Unter dem Zwange des Metrums hat der Dichter das *et* an eine Stelle gerückt, wo es der hinterdrein gehende Leser zunächst nicht sucht. Danach besteht auch kein Hindernis, die Überlieferung der vorliegenden Stelle jetzt zu konstruieren: *Sed th. thalamo aut Or. terebintho et pluma versicolore caput fultum erat,* nämlich *ei* (Paeto), wie sich aus dem Zusammenhange von selbst ergibt. Somit wäre zu übersetzen: Sondern in einem Schlafgemache aus *thyion* (Citrusholz) oder einem von oryzischer (mazedonischer) Terebinthe und auf buntem Flaum war ihm (gewöhnlich) das Haupt gebettet. Hierbei ist der Satzbau des zweiten Distichons ein erheblich einfacherer als es bei den oben angegebenen Ergänzungen der Fall ist, und der Sinn, den man in dem mit *sed* beginnenden Satze erwartet: *sed mollem vitam agere consueverat,* ist in einer für das Verständnis ausreichenden Weise ausgedrückt. Auch eine andere Freiheit des Ausdrucks, die Rothstein zu den Unebenheiten der ganzen Stelle zählt, erscheint milder, wenn man sie etwas anders auffaßt. Es ist m. E. nicht notwendig, von den beiden Ablativen *thyio thalamo* und *Oricia terebintho* nur den ersten lokal, den zweiten dagegen als Qualitätsablativ aufzufassen, so daß nun *(thalamo) Oricia terebintho* auch in der Form gleichkäme einem *thalamo terebinthino.* Auch wenn man den Dichter sagen läßt: ‚Er ruhte in einem Citrusgemach oder in Terebinthe', so ist aus dem Zusammenhange klar, daß der zweite Ausdruck, auch ohne formelle Genauigkeit, besagt ‚in einem terebinthenen Gemache'. Mir scheint hier dieselbe Verkürzung des Ausdruckes vorzuliegen wie in dem bekannten Beispiele *Terentianis fabulis plus delector quam Plauto* und wie bei Horaz, od. II 6, 14: *ubi non Hymetto mella decedunt viridique certat baca Venafro.*

[12]) Das zweite Beispiel verdanke ich mündlicher Mitteilung von Skutsch, der in den Breslauer Ferienkursen d. J. 1908 auch aus Hor. sat. I 4 eine ganze Reihe von Beispielen für dies Umspringen von *et* und verwandten Partikeln mitteilte; vgl. den Bericht von Laudien, Ztschr. f. d. Gymnwsn. 1909, S. 69. Um ein Beispiel aus deutscher Dichtung anzuführen: in den Weisen, die Felix Dahn vergangene Weihnachten erklingen ließ, heißt es:

Schwer auf das Schwert — Die feindlichen Völker,
Stützen sich stöhnend — Grimm an den Grenzen
— — — — — — — Und lauernd gelagert.



Die Gräzität der apokryphen Apostelgeschichten

von

Oberlehrer Friedrich Rostalski
in Myslowitz



Wenn ich die sprachlichen Erscheinungen der griechischen Apostelgeschichten außerhalb des neutestamentlichen Kanons behandeln will, so bin ich mir wohl bewußt, daß es eine abgeschlossene Sprache der Apokrypha ebenso wenig gibt, wie etwa ein „neutestamentliches Griechisch als wissenschaftlich isolierbare Größe“[1]). Ebensowenig bin ich mir unklar darüber, daß die Sprachformen der einzelnen Apostelakten große Verschiedenheiten untereinander aufweisen. Die vorliegende Arbeit soll vielmehr nichts weiter darstellen als einen monographischen Beitrag zur Erforschung des Weltgriechischen aus den ersten christlichen Jahrhunderten. Daß gewisse Erscheinungen allen oder den meisten Apokryphen gemeinsam und eigentümlich sind, wird sich aus dem gemeinsamen Stoffe dieser „religiösen Aretalogien des jungen Christentums“[2]) von selbst ergeben — ebenso, daß manches bereits Bekannte hier wiederholt werden muß.

Das hellenistische Griechisch ist nichts weniger als eine bloße Entartung sogenannten klassischen Griechisch. Und was besonders die Sprache der ersten griechischen Christen betrifft, so darf die alte Anschauung, wonach diese Sprache von ungriechischen Semitismen geradezu durchsetzt sei, als überwunden gelten, besonders, seit die Erforschung außerchristlicher Papyri, die Erkenntnis des Gemeinsamen in den Kulturen der Mittelmeerländer[3]) und andere Feststellungen die Kluft zwischen Hellenismus und Semitismus überbrückt haben. Wenn andererseits der Zusammenhang des christlichen Weltgriechisch mit dem attisch-klassischen Griechisch und mit den aus der Heimat des Christentums überkommenen semitischen Einflüssen im Auge behalten werden muß, so dürfen auch die zahlreichen Fäden nicht außer acht gelassen werden, die jenes Griechisch mit dem Neugriechischen verbinden[4]).

1.

Der s e m i t i s c h e — hebräische oder aramäische — Wortschatz der apokryphen Apostelgeschichten beschränkt sich auf theologische, angelo- (dämono-) logische und kultische Ausdrücke. Die ersteren sind *ἐλωά* (*ἐλωήλ*, *ἐλωί*) „Gott,

[1]) Deißmann, Die Urgeschichte des Christentums im Lichte der Sprachforschung. p. 4.

[2]) Reitzenstein, Hellenistische Wundererzählungen, p. 35.

[3]) Deißmann. p. 5. E. Littmann. D. Litteraturz. 1910, 164.

[4]) Zu diesem Punkte s. die Darlegungen Thumbs (Die griechische Sprache im Zeitalter des Hellenismus; Handbuch der ngr. Volkssprache, 2. Aufl., 1910).



mein Gott“ und σαβαώθ, die Engels- und Teufelsbezeichnungen σεραφίμ, χερουβίμ (χερουβικός), σατανᾶς,[5]) γέεννα und die kultischen Worte σάββατον, σαββατισμός (Passio Petri et Pauli 118_{10})[6]), ἀλληλούια und vor allem ἀμήν, deren feste Position im Kultus nicht erst durch die Verbindung mit dem bestimmten Artikel: τὸ ἀμήν (so Mart. Barth. 145_{27}) und τὸ ἀλληλούια (M. Matth. 254_{10}) bewiesen zu werden braucht; man beachte auch die Rede Jesu Act. Joann. p. 197 f., die mit den Worten beginnt: Τὸ ἀμὴν ἐπακούετέ (?) μοι, und worin ἀμήν außerdem 27 bis 28 mal wiederholt wird. Semitische Wörter — abgesehen von den Eigennamen[7]) — kommen sonst nur in einigen Formeln vor, so in den Gebeten A. Phil. 12_{17}, 63_2 M. Matth. 245_8 und in der Beschwörungsformel A. Phil. 46_1, deren eine Rezension (45_{23}) als syrisch bezeichnet wird. Demgemäß wird das semitische ἀρουβάτω (A. Joann. 199_{12}) entweder nach James oder nach Cod. O. zu emendieren sein[8]). An vier weiteren Stellen wird nur erwähnt, daß hebräisch gesprochen wurde, während die Worte selbst nicht hebräisch wiedergegeben werden.

Bei der Beantwortung der Frage, inwieweit der griechische Stil vom semitischen beeinflußt ist, muß man an folgendem festhalten: Vieles ist wohl semitisch, aber auch griechisch[9]). Auch wird eine zufällige Übereinstimmung mit hebräischer Fügung nicht als Hebraismus anzusprechen sein, wenn die betreffende Konstruktion auch im Neugriechischen üblich ist. Ich denke hier an die Form ἔδραμεν εἰς συνάντησιν αὐτῶν (so M. Matth. 232_{12}), ähnlich an einer Anzahl anderer Stellen, auch im N. T., das zur Bezeichnung des Begriffes „entgegen“ im Altgriechischen sonst ungebräuchlich ist und mit dem hebräischen liqrat „zur Begegnung jemandes“, aber auch mit dem neugriechischen πηγαίνω εἰς προϋπάντησίν τινος übereinstimmt. Eine einfache Analogie dazu findet sich A. Thom. 211, ἐλθὲ εἰς τὴν βοήθειάν μου.

Semitisch, aber nicht ungriechisch ist die in den Apokryphen häufige Umschreibung des Verbalbegriffes durch Formen von εἶναι mit dem Partizipium (so A. Phil. 14_8 ἦν καταγελῶν, „er verlachte“); die klassische Literatur hat solche Formen wenigstens vereinzelt (Xenophon, Mem. II 1_{31}). Zugleich sei darauf hingewiesen, daß diese Form nicht ganz dem Hebräischen entspricht, da dort das Partizipium ohne eine Form von „sein“ gesetzt wird.

Der Gebrauch des Infinitivs mit ἐν (z. B. A. Andr. e. Matth. 94_{12} ἐν τῷ πορευθῆναι τοὺς δημίους)[10]) entspricht zwar einer im Hebräischen häufigen Wendung,

---

[5]) Hierzu Act. Joann 185_2 σατανικῷ ἔρωτι, doch nur im Cod. R.

[6]) Die Apokryphen werden, wo nicht anders bemerkt, nach der Ausgabe von Lipsius und Bonnet: Acta Apostolorum Apocrypha (Leipzig 1891—1903) zitiert.

[7]) Hierzu gehören wohl auch Μανοημάτ (A. Phil. 7_{12}) und das rätselhafte ὁ εἰς Βαρέκ- (A. Phil. $58_{9.\,27}$) oder ὁ υἱὸς Βαρεγᾶ (20); oder soll Ἰοβαρέκ = hebr. îš bârâq = Mann des Blitzes mit dem neutestamentlichen Βοανηργές „Donnersöhne“ (Mc. 3_{17}) zusammenzubringen sein?

[8]) A. Phil. 10_{11}, 11_{10} τὸ μάννα ist zu streichen.

[9]) So Klostermann in Lietzmanns Handbuch II 1.

[10]) Die im N. T. vorkommenden Stellen sind bei W. B. Smith, Der vorchristliche Jesus, 1906 p. 232 aufgezählt.



ist aber dem Klassischen nicht ganz fremd[11]). Die eben genannte Stelle enthält, wie auch andere, noch eine weitere Ähnlichkeit mit dem Hebräischen: es geht *καὶ ἐγένετο* voran, das später mit *καὶ ηὗραν* fortgesetzt wird. Diese Konstruktion scheint allerdings durch die LXX und das N. T. in die christliche Vulgärsprache hineingekommen zu sein, ohne daß man jedoch behaupten könnte, daß sie dem griechischen Sprachgeiste Gewalt antue. Dasselbe gilt von dem häufigen Satzbeginn mit *καί* und dem Prädikat, dem dann erst das Subjekt folgt, von dem der direkten Rede vorangesetzten *λέγων* nach einem Verbum des Sagens, von dem pleonastischen Personalpronomen und dem häufigen Gebrauch der Casus obliqui von *αὐτός*[12]). In dem Gebrauche von *ῥῆμα* Act. Thadd. 276, A. Barn. 293_{17} paßt zwar besser die Bedeutung „Sache" als „Rede" — entsprechend der Doppelbedeutung des im Hebräischen sehr häufigen dâbâr — aber in beiden Stellen hat eine Anpassung an das Klassische durch das Prädikat *ἀκούειν* stattgefunden, und A. Phil. 10_{17} *εἰς γενεὰς γενεῶν* ist, wenn auch einem hebräischen Ausdrucke ähnlich, doch ebensowenig ungriechisch wie das häufigere *εἰς αἰῶνας αἰώνων*.

Öfter erscheinen Verbindungen folgender Art: A. Thomae 166_{19} *ἔσται σοι τοῦτο εἰς ἄφεσιν*, A. Phil. 74_8 *ποιήσητε . . τὰ κάτω εἰς τὰ ἄνω*[13]), A. Thom. 268_4 *γένηται . . τὸ αἷμά σου εἰς ἄφεσιν ἁμαρτιῶν*. Hier ist der Prädikatsnominativ (-akkusativ) durch *εἰς* umschrieben, entsprechend der hebräischen Konstruktion von hâjâh „sein, werden", nâtan „zu etwas machen" mit l^e^. Wenn sich für diesen Gebrauch auch keine Belege im klassischen Griechisch finden, so ist doch derselbe Gedankengang, nämlich das Bild einer Bewegung, vorhanden in Ausdrücken wie Plat. Resp. 572D *δημοτικὸς ἐξ ὀλιγαρχικοῦ γεγονώς*. Hierin hat man also eine durchaus nicht unorganische Weiterbildung eines alten Gebrauches zu sehen. Derartige Anwendungen von *εἰς* treten übrigens in den apokryphen Apostelgeschichten nur sehr vereinzelt auf.

Gänzlich aus der griechischen Sprachform herauszufallen scheint mir aber der Ausdruck Epist. Abg. 280_{19} *πλατύνων πλατυνῶ* [scil. *τὴν πόλιν*] „wahrlich, sehr breit werde ich sie machen". Er entspricht dem sogen. Infinitivus absolutus der Hebräer, der dem verbum finitum vorangesetzt wird und nur der Verstärkung des Verbalbegriffes dient.

Durchaus hebräisch und ungriechisch ist auch das Psalmzitat 41_9, das M. Matth. 253_{12} steht: *μὴ ὁ κοιμώμενος οὐχὶ προσθήσει τοῦ ἀναστῆναι*. Das hebräische hôsîph mit l^e^ und dem Infinitiv, das wörtlich „hinzufügen" heißt, ist, wie häufig, hier adverbial zu übersetzen: „Wer sich gelegt hat, der steht nicht w i e d e r auf." Der Hebraismus ist mit der Achtung vor dem Wortlaute des zitierten Spruches zu erklären, also dem Verfasser des M. Matth. nicht zur

---

[11]) W. B. Smith a. a. O. p. 233. Auch mit dem Subjekt kommt der Infinitiv vor: Xen. de re publ. Athen. I, 3, was zu Smith ergänzend bemerkt sei.

[12]) Vgl. jedoch Harnack, Sprüche und Reden Jesu p. 114.

[13]) In einigen Handschriften fehlt *εἰς*; M. Petri 94_{14} ist es durch *ὡς* ersetzt.



Last zu legen. Immerhin scheint mir eine Spur desselben hebräischen Ausdruckes in dem — dem Griechischen jedoch durchaus angepaßten — Satze Act. Thom. 276_9 vorzuliegen: *ἐπίδοσιν ἐποιήσω τῶν σῶν ἔργων* oder ($_{18}$) *τοῖς ἔργοις σου τοῖς πονηροῖς προςθήκην πεποίηκας* „du hast deine schlimmen Werke weiter getrieben". *ἐπίδοσιν ποιεῖν* läßt sich im außerchristlichen Griechisch nur in der Bedeutung „Gedeihen bringen" nachweisen (Polybius); *προςθήκη* bezeichnet auch im Neugriechischen „das Hinzufügen".

Die Wendung *ἡμετέρους θεοὺς ἰσχυροὺς ὑπὲρ τοῦ θεοῦ (τὸν θεὸν) αὐτοῦ* (A. Phil. 27_{31}) erinnert zwar an das Hebräische, wo der fehlende Komparativ durch den Positiv mit einer Präposition ersetzt wird. Aber erstens geht diese Präposition (mǐn „von") von einer ganz anderen, dem griechisch-latienischen ablativus comparationis entsprechenden Vorstellung aus als das griechische *ὑπέρ*, und zweitens findet sich auch im Reingriechischen *ὑπὲρ τὸν Πρωτέα μηχανᾷ*[14]) (Lucian), *κατεφθείροντο ὑπὲρ τοὺς ἄλλους* (Polyb.). Ähnlich ist A. Thom 111_9: *ὡραῖος ὑπὲρ πάντας*.

Alles in allem ergibt sich, daß man in den apokryphen Apostelgeschichten nach Hebraismen im engeren Sinne so gut wie vergebens sucht, und daß auch die Beeinflussung des Griechischen durch das Hebräische, soweit sie sich ohne Verletzung des griechischen Sprachgeistes vollzieht, nicht allzuschwer ins Gewicht fällt.

Von anderen Sprachen, die das Griechische beeinflußt haben, könnte das Lateinische in Betracht kommen, etwa wie umgekehrt der lateinische Text der Petrusakten voll von Gräzismen ist. Doch lassen sich auch in denjenigen griechischen Texten, die jünger sind als die lateinischen der betreffenden Akten, Latinismen nicht nachweisen. Lateinische Lehn- und Fremdwörter erscheinen allerdings häufiger, besonders in den Petrus- und Paulusschriften; so Bezeichnungen aus dem Bereiche des Kalenders (*καλάνδαι* und Monatsnamen), der Amts- und Staatseinrichtungen (z. B. *παλάτιον, πραιτώριον, δηνάριον, ἄκτον, μίλια*) und vereinzelte andere wie *ἰλλούστριος, ματρώνα, ὀρδινεύειν, τρακταΐζειν*. Auch *Σάκρα Βία* sacra via (z. B. M. Petri 82_5) sei hier erwähnt. Eine ursprünglich griechische Bildung ist als lateinisches Lehnwort wiedergekehrt in *κατακοῦμβαι* (A. P. et. P. 221_2). Hinzuweisen ist hier auf L. Hahn, Roms Sprache u. d. Hellenism. 1906.

2.

Wenn die Sprache der apokryphen Apostelgeschichten in Verbindung mit dem Neugriechischen betrachtet wird, so sind neben den Formen, die im alten Griechisch fehlen, im neuen aber vorhanden sind, auch diejenigen Wörter zu erwähnen, die zwar schon früher vorhanden waren, aber in den Apokryphen eine vom Altgriechischen abweichende, mit dem Neugriechischen übereinstimmende Bedeutung erhalten haben. Ein solcher Bedeutungswandel hat in erheblichem

---

[14]) Vgl. auch Peucker De affinitate quae est inter linguam Graecorum antiquorum et recentiorum p. 15 f. u. Rostalski, Sprachliches zu den apokr. Apost.-Gesch., II. Teil 1911, p. 11. Im Neugriech. vertritt *ἀπό* nach dem Positiv oft den Komparativ.



Maße bei Wörtern stattgefunden, die zur Bezeichnung von kultischen Handlungen oder Begriffen in Anspruch genommen worden sind. Die Häufigkeit solcher Wörter kann sehr wohl bei der Bestimmung des Alters der betreffenden Akten in Betracht kommen. Während z. B. in den umfangreichen Thomasakten gar keine Ausdrücke dieser Art auftreten, so erscheinen in dem kurzen Matthäusmartyrium nicht weniger als fünf. Darunter befinden sich zwei, die „zum Abendmahl gehen" bedeuten, nämlich *κοινωνεῖν* (226_5) und *μεταλαμβάνειν* (254_4; im lateinischen Texte: comunicantes). Ferner heißt *τὰ μνημόσυνα* (261_9) „die Seelenmesse", *λείψανον* (241_6) „die Reliquie", *συγχωρεῖν* (236_3) „absolvieren". Das auch sonst im Neuklassischen vorkommende *δοξολογεῖν* „lobpreisen" erscheint Act. Jo. 153_1, *μοναστήριον* A. Petri et A. 126_{26} 127_2 und *κελλίον* (ngr. *κελλί* „Zelle") A. Jo. 153_{27}. Für *ἐξομολογεῖσθαι* (ibid. 156_4) paßt am besten die neugriechische Bedeutung „beichten", für *εὐκτήριον* (160_{30}) „Betstuhl" besser als „Bethaus". 169_{17} ist eine Textänderung (Bonnet) nicht nötig, wenn man die neugriechische Bedeutung „Marter" für *κολαστήρια* einsetzt. 173_{21} bedeutet *ὁμιλία* „Homilie, Lehrpredigt". *Ἡ ἱερὰ λειτουργία* (A. Thadd. 275_{18}) ist nichts anderes als die heilige Messe, *λειτουργός* (Act. Barn.) der diensttuende Priester, *χειροτονεῖν* (A. Thadd. 275_{16} und, mit doppeltem Akkus. A. Barn. 298_{12}) „zum Priester weihen", *κλῆρος* (M. Barth. 150_8) „Geistlichkeit", A. Thadd. 275_9 *τὰ ἄχραντα μυστήρια* „Die Sakramente".

Bedeutungswandel zeigt sich ferner bei einer Reihe von anderen Wörtern, die eine besondere Beziehung zur Kirche nicht haben. So würde A. Thom. 157_5 für *βρύσις* das altgriechische „das Quellen" nicht passen; das neugriechische „die Quelle" paßt dagegen gut; *εὐκαιάστατος* (ibid. 157_6) ist, wie auch die äthiopische Übersetzung zeigt, mit „reich" wiederzugeben. Der Aorist von *χρηματίζειν* bedeutet im Ngr. „gewesen sein"; diese Bedeutung erscheint A. Jo. 162_2. *θάνατος ἀγέλαστος* heißt nicht „der betrübte", sondern wie in der ngr. Volkssprache „der unbetrügbare T." (A. Jo. 163_{26}); ibid.$_9$ ist *ἀκαταγέλαστον* mit Beziehung auf $_2$: *καταγγέλοντι* in *ἀκατάγγελτον* zu emendieren und nach dem Ngr. mit „nicht angeklagt"[15]) zu übersetzen — nach der häufigen Bezeichnung des Satans als Ankläger. 179_9 ist *χωρικός* substantivisch: „der Bauer". *φθάνω* bedeutet 162_5 „einholen" (wie auch bei Bianor), 186_{15} und Pass. Andr. 18_{15} „kommen" (wie auch im N. T.), A. Jo. 201_{25} *ἐξάρτησις* kann nur (ngr.) „Abhängigkeit" bedeuten. Kann man A. Thadd. 274_3 in *ταχυδρόμος* schon den Postboten sehen? *συντάττεσθαι* A. Barn. 296_{23} ist am besten mit „auf die Seite jds. treten" zu übersetzen.[16]) *χρόνος* in der Bedeutung „Jahr" kommt M. Barth. 133_{21}, 135_{18} vor; A. Jo. 189_{26} *ἀνεπιβούλευτος* „dem man keine Falle stellt" kommt auch bei Polybius vor. M. Barth. 131_{22} *ἀσπρός* „weiß" ist neugriechisch (vgl. $_{18}$ *μαυρότριχος*), ebenso *ἀπαραίτητος* (A. Jo. 193_9) „unentbehrlich".

In der nominalen Formenbildung findet sich mancherlei, was stark an das Neugriechische erinnert. Hierzu gehört in erster Linie das Zahlwort *ἑβδομῆντα*

[15]) Die Emendation von James: *καταγελῶντι* wird dadurch unnötig.

[16]) Vgl. das Taufwort der alten Kirche: *Συντάττομαί σοι, Χριστέ.*



(A. Andr. et M. 94_1), das dem modern-volkssprachlichen genau gleicht. Hierher gehören auch *ταμεῖον* und *ὑγεία*, die auch sonst in der gleichzeitigen Literatur vorkommen; ferner *κρασίν* (230_{15} A. Tho., ngr.: *κρασί*), das neutr. sing. *σίδηρον* (A. Jo. 176_3; ngr. *σίδηρο*), *μηδένα* als Neutrum (Ex a. Andr. 44_{10}); M. Barth. 131_{21} *κονδοήλικος* (lat. brevis) erinnert an das volkssprachliche *κοντός* „kurz“, die Komparativbildung *μεγαλώτερος* hat mit dem Ngr. das Suffix *τερος* gemeinsam; *ἀγαθώτατος* ist neugriechisch. *θεάφιν* (M. Barth. 146_{27}) tritt auch sonst im späteren Griechisch auf. Ferner zu erwähnen sind die Zahlwörter *σαράκοντα* (öfters) und *τριάντα* (A. A. e. M. 68_{10} D.?).

Die verbale Formenbildung zeigt im Hellenistischen ebenfalls manche, dem Attischen fremde, mit dem Ngr. gemeinsame Erscheinungen. Hierzu gehören, besonders häufig vorkommend, mediale Formen von *εἶναι: ἤμην, ἤμεθα, ἔσο*. Die letzte Form ist allerdings dem Ngr. fremd und erscheint wie ein Überlangen aus epischen *ἔσσο*, ähnlich wie die Gutturalbildung *ἥρπαξεν* von Homer über dem die Attiker hinweg auf die Hellenisten und Neugriechen gekommen ist (A. Tho. 205_{16}).[17] Auch die häufiger vorkommende Endung *σαι* für die 2. P. S. Pass. gehört hierher (*ἰᾶσαι, φοβεῖσαι, σταυροῦσαι* u. a., jedoch nur in kontrahierten Formen),[18] ferner die allmähliche Anpassung der Verba auf *μι* an die auf *ω*;[19] so *διαδίδων* [A. Tho. 128_6 = ngr.], *ἀπεδίδετο* (171_{18}, auch N. T.) *ἀφίουσιν* (M. Barth. 132_{17}, auch N. T. — ngr.: *ἀφίνω*). *γεγραφήκαμεν* (Pass. Andreae 1_9 scheint an ngr. Formen wie *εἰκονογραφημένα* zu erinnern, *ἔφυγα* (A. Thecl. 258_3, A. Tho. 181_4) und *ἔβαλα* (A. Jo. 178_{19}) sind dem Ngr. gleich. Auf derartige Formen muß jedoch noch zurückgekommen werden. *ἐπραματεύσατο* (A. Jo. 202_7) ist = ngr. *πραμμ.*

Wenn man das völlige Verschwinden des Dativs im neuen Volksgriechisch bedenkt, so drängt sich die Frage auf: Zeigen sich Spuren von der allmählichen Ersetzung des Dativs durch andere Kasus mit oder ohne Präpositionen schon in der Stufe des Griechischen, der die volkstümlichen Apokryphen angehören? Rein zahlenstatistisch genommen, muß diese Frage verneint werden. Ich habe Plato Politeia bis St. 337 und Lysias c. Erat. § 1—68 (jedes Stück gleich lang mit den Theklaakten) einerseits und die Theklaakten, das Paulusmartyrium und das späte Mart. Barth. daraufhin untersucht und festgestellt, daß der Dativ in M. Barth. noch etwas häufiger als in den übrigen Schriften, bei denen sich ziemlich gleiche Zahlen ergeben, vorkommt und daß auch das prozentuale Verhältnis der casus obliqui zu einander keine wesentlichen Unterschiede zeigt. Dabei ist aber auch hervorzuheben, daß der prozentuale Anteil beim Dativ am geringsten ($^1/_5$ bis $^1/_4$ der Casus obliqui) ist. Daß schon bei den alten Klassikern sich öfters die Neigung zeigt, dem Dativ auszuweichen, hat schon Peucker[20]) gesehen. — Anders liegt jedoch der Fall, wenn man zwischen dem Gebrauch mit Präposition und dem

[17]) Vgl. *βαστάξαι* A. Phil. 15_7.

[18]) Doch *φεῖσαι* A. Jo. 177_5.

[19]) Hierüber vgl. Brugmann, Griech. Gramm., p. 280.

[20]) A. a. O., p. 11 f.



ohne solche unterscheidet. Da entfallen auf den Dativ mit Präposition bei Plato etwa $^1/_6$, bei Lysias weniger als $^1/_4$, in den Paulusakten gegen $^3/_{10}$ und im M. Barth. beinahe $^4/_{10}$ von allen Dativen. Es scheint sich darin eine Etappe in in der Entwicklung von *τῷ κυρίῳ* zu *στὸν κύριον* darzustellen. Dazu kommen die häufig erscheinenden Formen wie *λάβῃ τοῦ συνεργοῦ τὴν γυναῖκα* (so A. Jo. 175_{27}). Eine Statistik solcher Formen für die Pronomina *μου, σου* usw. habe ich in meiner Programmarbeit „Sprachliches zu den apokryphen Apostelgeschichten"[21]) S. 8 gegeben. Meine Vermutung (S. 6), daß es sich dabei um ein Streben nach Eleganz handle, muß ich auf Grund einer Bemerkung A. Thumbs jetzt dahin einschränken, daß, wenn hier ein solches Streben überhaupt vorhanden war, doch das eigentliche Agens die Dativmüdigkeit war. Ähnliches kann man auch in den bereits genannten Ausdrücken wie *ἐλθεῖν εἰς βοήθειάν (ὑπάντησιν) τινος* sehen.[22]) Nach dem Index zu Lipsius-Bonnet II 2, p. 361 steht der Dativ statt der anderen Casus obliqui an 110, der Genetiv oder Akkusativ statt des Dativs an 158 Stellen.

Unklassische Ersetzung des Dativs durch den Akkusativ findet sich so bei *εὐχαριστεῖν* (A. Jo. 189_{24}), *βοηθεῖν* (172_{13} u. ö.), *ἀκολουθεῖν* (M. Barth. 147_{24}), *ἐγγίζειν* (A. Jo. 155_{24}) und *πολεμεῖν* (M. Pauli 112_1 wie bei Polybius);[23]) díe gleiche Verbindung haben diese Verben im Ngr. Dasselbe ist der Fall bei der Ersetzung des Genetivs durch den Akkusativ nach *(κατα)κυριεύειν* (M. Barth. $138_{23\cdot26}$), *φείδεσθαι* (A. Jo. 176_{24}) und *ἀπό* (M. Andr. 49_{18}, A. Jo. 175_{22}), bei dem auch sonst im Hellenistischen auftretenden Gebrauch von *εἰς* auf die Frage wo?, dem Gebrauch von *εἷς* als unbestimmtem Artikel (wie A. Jo. 157_{30}), von *ἔχω* als Hilfszeitwort (A. Tho. 259_{11}) und dem absoluten *παύετε* „hört auf" (198_{17}). *θέλειν* mit *ἵνα* (M. Barth. 143_{21}) leitet zu dem ngr. *νά* über.

Hierher gehört auch die Unsicherheit in der Aspirierung, deren Beginn sich in Formen wie *ἀφίδετε* (A. Tho. 145_1) und *ἀπησύχασας* (A. Phil. 27_{17}) zeigt und an die Nichtunterscheidung der Spiritus im Ngr. erinnert.[24])

3.

Die mannigfaltigen Abweichungen des Hellenistischen vom Attischen auf dem Gebiete der verbalen Formenbildung sind teilweise schon berührt worden. Es handelt sich dabei vielfach um Analogiebildungen, wie bei dem Übertritt zur thematischen Konjugation. Das Augment fehlt oft genug, und nicht bloß beim Plusquamperfekt (so *οἰκονόμησεν* A. Tho. 130_1 u. a.). Besondersartige Augmentformen erscheinen in *ἠνεῴχθη* neben *ἀνεῴχθη* und *ἤνοιξεν*, in der Beibehaltung

[21]) I. Teil Mysl. 1910. II. Teil: 1911.

[22]) Ev. Matth. 8_{34}, Ev. Jo. 12_{13} zeigen die Handschriften ein Schwanken zwischen Genitiv und Dativ.

[23]) Dagegen A. Andr. 91_{17} *πολεμεῖν μετά τινος*: gegen jem. k.; vgl. auch Krebs, Zur Rektion der Kasus in der spät. hist. Gräz. Regensb. 1885, p. 16 ff.

[24]) Hierzu vgl. Lipsius-Bonnet A. A. A. II 2, p. 359, woraus zu ersehen ist, daß die größte Unsicherheit im Gebrauch von *τ* und *θ* besteht.



des Augments im Konj. u. Part. Aor. von *κατάγνυμι*, in *εὐηγγελίσατο*, *ἠνεχόμην* und den doppelt augmentierten Formen *ἐπαρεκαθέζοντο* und *ἀπεκατέστησαν* (dies = N. T.). Bei der Perfektbildung erscheinen Reduplikationen wie *ῥερυπωμένη* (s. auch Hom. Od. ζ 59), *ἀπολελωκώς* (P. Andr. 10_{13} u. ö.) und die Form ohne Reduplikation *ἐκδαρμένους* (A. Tho. 134_{17}). Von weiteren reduplizierten Formen seien erwähnt *ἀγαγότα* (A. Tho. 213_{3}), *ἀναπεπαῦσθαι* (A. Jo. 168_{25}), *τεθνήξασιν* (172_{35}), *κεκαλυμένων* (A. Tho. 230_{24}), *γέγοναν* (289_{7}), *ἐκέκραξα* (2×).

Die Bildung alphatischer, doch unsigmatischer Aoriste, die nach Brugmann [25]) auf die alten Formen *εἶπα* und *ἤνεγκα* zurückzuführen sind, tritt in den Apo kryphen außerordentlich häufig auf. Neben den genannten — *ἐνεγκεῖν* ist fa ganz verdrängt — erscheinen besonders *ἦλθα*, *εἶλα* und *γενάμενος* (nur im Partizip !) besonders beachtenswert sind die Imperative *εἰπόν* (A. Jo. 164_{23}) und *ἀπόθανον* (188_{24}), ferner *ἔλειπα* neben *ἔλειψα* und *ἔλιπον*.[26])

Die Wörter auf *ίζω* haben, wie auch im N. T., sigmatisches Futurum — mit verschwindenden Ausnahmen (A. Phil. 31_{22} *ἐλπιοῦσιν*, Tho. 243_{15} *πλουτιεῖ*), womit *τελέσω*, *ἀπολέσω*, *καλέσω* verglichen sei; bei den Verben auf *αίνω* wird *α* im Aorist bevorzugt (*ποιμᾶναι* u. a.), die Kontraktionen unterbleiben oft (*δέεται* u. a.) oder sind anomal (wie *ἠγάπουν* A. Tho. 168_{5}, *κοπιοῦντος* A. P. e. A. 119_{7} *ἐκπληροῖν* A. Jo. 187_{7}). Verschiedene Späterbildungen starken Aor. (Fut.) Pass. zeigen sich in *καῆναι*, *παῆναι*, *ἀλλαγῆναι*, *ταγῆναι*, *φραγῆναι*, *ἀγγελῆναι*, *ἀνοιγῆναι*, *νυγῆναι*, *ὀρυγῆναι*, denen die schwachen Aoriste *κράξαι*, *ἄξαι*, *λεῖψαι* und sigmatische Aoristformen wie *παραδώσας*, *ἀφήσωσιν* und *αἱρήσασθαι* (so P. Andr. 8_{25}) gegenüberstehen. Von sonstigen Anomalien seien nur erwähnt *δώης* (neben *δῷς*), *διαγνοῖ*, *παρακαλήσαιε* (M. Barth. 132_{25}), *ἐκφᾶναι*, *ἐποιήσασι*, *εἰδόντες*, *κατεπόνεσα* und *φορέσας*,[27]) *ἑάλωται*, *ἀποκτένωμεν* und *προσέδεναν*, *φονεόντων*, *ἀπήγγελκαν*, *ἤλυθεν*, *καθευδῆσαι* und *ἀποκτανθῆναι*.

4.

Auch in der Deklination finden sich Analogiebildungen. Besonders häufig erscheint bei Stämmen der 3. Dekl. der Akkus. auf *-αν* (*γυναῖκαν* u. a.) und der Nom. Plur. auf *-αι* (*θεραπαινίδαι*), bei Wörtern auf *-ος* der 2. Dekl. Genetive wie *νοός*, *στέρνους*. *πλήρης* wird meist indeklinabel gebraucht, von *οὗτος* finden sich die Formen *τοῦτος*, *ταύτη*, *ταῦται*.

Innerhalb des gleichen Wortes treten Angleichungen der verschiedenen Kasus besonders beim Vokativ auf, der bisweilen die Form des Nominativs einnimmt (*πατήρ*, *θυγάτηρ*); der Vokativ *θεός* wechselt mit dem ntlichen *θεέ*. Die Wörter auf *εύς* haben, wie auch im N. T., den Akk. Plur. dem Nom. Plur. gleichgemacht.[28]) Vereinzelt treten Genetive wie *πόλις* und *αἰδῶ*, Akkusative wie *ναῦ* und der Nom. Plur. *κλεῖς* auf.

---

[25]) A. a. O., p. 276.

[26]) Die A. Andr. e. M. enthalten sämtliche drei Formen.

[27]) So auch Volks-Ngr.

[28]) Außer in A. Tho. 178_{8}.



5.

Im übrigen nötigt der beschränkte Raum und gestattet der Hinweis auf die Untersuchungen A. Thumbs und anderer, weitere Bemerkungen nur in geringerem Maße hinzuzufügen. Vergleicht man das Griechisch der Apokryphen mit der attischen Prosa, so läßt sich fast überall eine Vereinfachung feststellen. Das beweisen schon zahlreiche von den genannten Tatsachen.

Bei dem Gebrauch der Verbalformen bildet das allmähliche Verschwinden des Optativs ein Kennzeichen des Hellenismus; in den apokryphen Apostelgeschichten sind jedoch Optative — und nicht nur *γένοιτο* — nicht allzu vereinzelt. Die Grenzen zwischen Futurum und (aoristischem) Konjunktiv sind vielfach verwischt (A. Andr. 113_1 f., A. Tho. 211_{26} und der Gebrauch von *ἵνα* mit dem Futur),[29]) ebenso wird in einem Teile der Akten das Perfekt und das Imperfekt öfters statt des Aoristes gebraucht. Das Präsens erscheint öfters statt des Futurs, bisweilen auch als Präsens historicum.

Mit einigen Worten sei auf die mit mehr als einer Präposition zusammengesetzten Verben eingegangen.[30]) Sie treten an 209 Stellen auf, von denen allerdings 18 zweifelhaft sind; die Zahl der verschiedenen Dekomposita beträgt 55 (ohne die zweifelhaften: 51). Einmal tritt ein dreifach zusammengesetztes Verb auf: *ὑπεξαναστῆναι* (A. Tho. 245_3). Am häufigsten erscheinen *ἐγκαταλείπειν* (an 23—28 Stellen) und *ἐξαποστέλλειν* (an 10 Stellen).[31]) Besondere Vorliebe zeigt sich für die Verbindungen *ἐπ-ανα-* (12 Verba), *συγ-κατα-* (9), *ἐγ-κατα* und *συν-απο* (je 5). *μετά, περί* und *πρός* sind nur je einmal und stets an erster Stelle vertreten (*μεταμφιάζειν, περιεκχύνειν, προσαπαντᾶν*), *ὑπέρ* erscheint nie in Dekompositis, *εἰς* nur an zweiter Stelle und nur in Zusammensetzungen von *εἰσέρχεσθαι* (*-ελθεῖν*). An erster Stelle sind am häufigsten *σύν* und *ἐπί*, an zweiter *ἀνά, ἀπό, κατά* und *ἐξ*. Eigentümliche, dem sonstigen Griechisch fremde Bildungen sind *ἀντιπαραλλάττεσθαι, ἐνανακρύπτειν, ἐπανοιγνύειν, προεπελθεῖν, προσδιαδέχεσθαι, συγκαταργεῖν, συνενεῖναι* und *συνεξαλμυροῦν*. Das Vorkommen der verba decomposita verteilt sich auf die verschiedenen Schriften ziemlich gleichmäßig; die Paulusakten enthalten z. B. — einschließlich der Harnackschen Rekonstruktion — nur 4 Bikomposita an 5 Stellen.[32])

Unter den Substantiven und Adjektiven finden sich mehrere Neubildungen, wie *συμβία* (für *σύμβιος*), *ὀνάς* u. a. (*ὁ*) *κύριος* wird, wie im N. T., nur von Christus gebraucht; nur im Munde eines Nichtchristen kommt die Anrede *κύριε Καῖσαρ* vor. *ὁ κύριος ἡμῶν* ist nach Paulus in vielen Akten zur festen Formel

[29]) Einmal tritt der Opt. Fut. auf: Pass. Andr. 9_{12} *ἀκούσοιμι*.

[30]) Vgl. Arnoldt, Über die mit mehr als 1 Präp. zus. Verba im gr. Texte des N. T., 1876.

[31]) Einschließlich der beiden Stellen in dem von Harnack rekonstruierten apokryphen Korintherbriefwechsel (Kleine Texte ed. Lietzmann Nr. 12: apocrypha IV).

[32]) Unter den griechischen Wörtern der koptischen Paulusakten findet sich kein Dekompositum (C. Schmidt, Acta Pauli 77* ff.); vgl. auch Harnack, Sprüche und Reden Jesu 106, A. 3.





geworden (bes. zu beachten z. B. M. Barth. 150_9). Eine feine Unterscheidung zwischen κύριος und δεσπότης findet sich am Anfang der Thomasakten (c. 2).

Bezüglich der Pronomina ist bereits gesagt, daß die persönlichen Fürwörter häufig pleonastisch gebraucht werden, und daß die casus obliqui von αὐτός sehr oft vorkommen. Ein gutes Teil dieses Vorkommens fällt auf die possessiven Genetive. Diese haben auch bei der ersten und zweiten Person die Possessivpronomina stark verdrängt;[33]) ἡμέτερος und besonders ὑμέτερος sind fast ganz verschwunden. Die reflexiven Fürwörter treten als possessive Genetive fast immer in der Stellung τὰ ἑαυτῆς κύματα auf. Sie sind nicht allzuhäufig, und das Pronomen der dritten Person gilt öfters für die beiden anderen. Beim Artikel finden sich, wie bereits erwähnt, schon Spuren des unbestimmten Artikels. Nach Präpositionen und im Genetiv läßt sich häufig Artikelschwund feststellen.[34])

An Konjunktionen erscheinen besonders häufig καί und δέ, dem nur selten ein μέν vorangeht, und als Einleitung von Nebensätzen ἵνα,[35]) ὡς, ὅτι, εἰ und ἐάν. ὥστε hat fast stets den Infinitiv.

Unter den Präpositionen sind ganz oder fast ganz verschwunden ὡς, ἀνα, ἀμφί, ἀντί, selten geworden κατά, παρά, πρό, ὑπέρ. Εἰς und ἐν, ferner ἀπό, ἐξ, ἐπί, μετά c. gen., πρός c. acc. und allenfalls διά bestreiten fast den ganzen Präpositionenbedarf. Hierzu vgl. Thumb, Handbuch p. 93 ff.

An die Stelle konjunktionaler Nebensätze treten, wie auch im Attischen, oft genug partizipiale oder infinitivische Ausdrücke. Nach dem gen. abs. lieben es die meisten Schriftsteller, das Prädikat vor das Subjekt zu stellen. Absolute Partizipialkonstruktionen treten bisweilen da auf, wo konjunkte erforderlich wären, und umgekehrt. Eine in den Apokryphen und zwar besonders in den Andreas-Matthias-Akten beliebte Konstruktion ist ποιεῖν mit dem acc. c. inf. in finaler Bedeutung.

Die Attribute zeigen noch die alte Mannigfaltigkeit, nur daß die prädikative Stellung zuungunsten der attributiven an Beliebtheit gewonnen hat. Die Stellung ὁ οἶκος ὁ τοῦ πατρός ist fast gänzlich ausgestorben. Bisweilen war das Attribut vom Bestimmungsworte durch eine Verbalform getrennt — eine in den Paulusakten beliebte Verbindung (so M. Pauli 116_{17} φόβῳ συσχεθέντας ἀνθρωπίνῳ, A. Thecl. 239, φόβον ἔχοντες θεοῦ).[36])

Die sogen. figura etymologica ist fast ganz im Aussterben begriffen, besonders wenn man von dem bisweilen auftretenden ἐχάρη(σαν) χαρὰν μεγάλην absieht; erwähnt sei hier nur A. Andr. 99_{13} ἔκλαυσαν κλαυθμὸν μέγαν. Dasselbe gilt von dem Akkusativ der Beziehung, dem Genetiv des Preises, nach Komparativen und nach Verben mit κατά, dem Dativ der freundlichen und feindlichen Annäherung,

[33]) Eine Statistik s. bei Rostalski, Sprachliches zu den apokr. Apost., I, p. 6 ff.

[34]) Vgl. Völker, Syntax d. gr. Papyri I, p. 157.

[35]) Dies jedoch auch in ἵνα τί με ἐγκατέλειπας (A. Andr.).

[36]) Vgl. Lindhamer, Zur Wortstellung im Gr., 1908.



von Konzessivsätzen und konzessiven Partizipien. Durch die gesteigerte Anwendung koordinierender Satzverbindung wird der Satzbau einfacher, und längere Satzgebilde sind, wo es sich nicht um bloße Aufzählungen handelt, so gut wie gar nicht vorhanden. Erwähnt sei der — Evang. Luc. 1_{1-4} nachgebildete — Anfang der Barnabasakten (292_{2-13}), worin übrigens auch eine für unser Empfinden allzugroße Häufung von Genetiven auftritt: *ἀπὸ τῆς καθόδου τῆς τοῦ σωτῆρος ἡμῶν Ἰησοῦ Χριστοῦ παρουσίας*.

Alles in allem genommen, zeigt das Griechisch der apokryphen Apostelgeschichten eine starke Vereinfachung in Stilistik und Satzbau gegenüber den klassischen Prosaerzählern. Die vorstehenden Zusammenstellungen dürften aber auch zeigen, daß man diese Entwicklung nicht mit dem Worte Barbarisierung abtun kann — so wenig andererseits bei der Bildung des hellenistischen Idioms die Mitwirkung außergriechischer Sprachformen geleugnet werden kann. Bringt doch gerade der Verfasser der Thomasakten, deren Sprache — mit Unrecht — als besonders barbarisch bezeichnet worden ist, ein paar von guter Sprachbeherrschung zeugende Wortspiele (so besonders 157_{10} *ὁ ἀληθὴς ἀθλητής . . καὶ ἀήττητος*). Auch das Populärgriechische des alten Christentums kann somit seine berechtigte Stellung in der großen Entwicklung von der Sprache des Plato zu der des Dionysios Solomos beanspruchen.

Franz Passow in der Demagogenverfolgung

Ein Beitrag zu seiner Biographie

Von

Wilhelm Rudkowski



So sehr Franz Passow in der ganzen Turnfehde hervorgetreten war und trotzdem er im Januar 1819, noch ehe die Disziplinaruntersuchung gegen die Breslauer und Liegnitzer Turnanstalt beendet war, einen siegesgewissen Schmähartikel gegen die schlesischen Turnfeinde in der Isis veröffentlicht hatte, schien er doch noch glimpflich genug davonzukommen. Denn er erhielt wie alle Beteiligten unter dem 6. VI. 1819 nur einen Verweis. Der Entwurf dazu, von Süverns, des Ministerialdirektors Hand, war so milde, daß der Minister Altenstein ihn auf das Dreifache ausdehnte und erheblich verschärfte, indem er vor allem betonte, wie sehr Passow gegen seine Stellung als Universitätslehrer und Mitglied der Wissenschaftlichen Prüfungskommission gefehlt habe.

Noch in demselben Monat antwortete Passow. Er erkannte männlich offen an, daß er mit seinem übereilten Eingreifen dem Turnen nur geschadet, bat, diese Sache das nicht entgelten zu lassen, versprach auch insgeheim weder mit Druck noch mit Wort und Tat gegen die Verfügungen der Behörde zu handeln nud dankte für die milde Strafe.

Diese ehrliche Unterwerfung, die im kleinen von Passows Charakter ein schönes Zeugnis gibt, war ein rechtes Glück für ihn. Sie wurde der Boden, von dem aus seine Gönner im Kultusministerium, nämlich Süvern, der ehemalige Professor der klassischen Philologie, und der intime Freund Passows, der bekannte Geheimrat Johannes Schulze, ihn verteidigen und schützen konnten. Und das sollte bald sehr nötig werden. Denn eben in dieser Zeit begann der Einfluß des Geheimrats von Kamptz sich so unheilvoll geltend zu machen.

Kaum 3 Wochen später wurde Jahn verhaftet, und Kamptz setzte alles in Bewegung, um diese Verhaftung zu rechtfertigen und Hochverrat zu beweisen. Wie es immer geht, so fehlte es einem solchen Ankläger nicht an schlechten Denunzianten. Hier knüpfte die Bosheit auch an den Aufenthalt Jahns in Breslau in den Tagen des 3.—5. August 1818. Er sollte in Gegenwart mehrerer Personen, namentlich der Professoren Schulz und Bartels bei einer Vorlesung im Prüfungssaale des Friedrichs-Gymnasiums unter anderem geäußert haben: „wenn es sich im Innern des Staates nicht bald ändere, so müßten die Maßregeln, welche er früher gegen die auswärtigen Zwingherren empfohlen, gegen die inwärtigen angenommen werden.“



Zunächst versuchte Kamptz, dem überall und jederzeit die Autorität des Ministers des Inneren und der Polizei v. Schuckmann zur Verfügung stand, über Kultusministerium und Universitätsbehörden hinweg, jene besonders genannten Professoren durch den Polizeipräsidenten Streit vernehmen zu lassen. Aber diese protestierten dagegen bei Altenstein, und so erfolgten ihre sowie andrer Professoren Vernehmungen teils durch den Oberpräsidenten Merckel, teils und zumeist durch den Senat. Man hatte nämlich inzwischen festgestellt, daß Jahn auch an einer Sitzung der Philomathie teilgenommen hatte. Auch Passow wurde, da seine Beziehungen zum Turnen nur zu bekannt waren, zu einer Erklärung veranlaßt. Sie scheint als die wichtigste und längste allein aufbewahrt worden zu sein. Passow bestritt entschieden, daß Jahn jene Äußerung getan habe oder getan haben könne, da er sich sonst auf der Stelle dagegen erklärt haben würde. Übrigens sagte Passow ganz offen aus, daß gerade er Jahn zu jener Vorlesung bewogen hatte. So wurde Kamptz auf ihn besonders aufmerksam; aber selbst mit seinem Argwohn und seiner Kunst ließ sich daraus noch keine Anklage gegen Passow aufbauen. Indes hatte dieser durch die offenbare Beleidigung der Prorektoren Menzel und Reiche in dem Isisartikel seine Lage selbst schlimm genug gestaltet. Kurz vor seiner Vernehmung wegen Jahns Aufenthalt war er auf die Klage Menzels zu 4 Wochen Arrest verurteilt worden und im November kamen Reiches wegen noch 4 Wochen hinzu. Wenn dann aber der Justizminister Kircheisen zunächst ablehnte, bei dem König auf Revision der Prozesse oder auf Umwandlung der Haft in Geldstrafe anzutragen, obwohl Passow zwei Verteidigungsschriften und ein ihm günstiges Gutachten von zwei Breslauer Professoren der Jurisprudenz einreichte, wenn schließlich der König das Gnadengesuch Altensteins, das der Senat der Breslauer Universität und natürlich Passow selbst erbeten hatte und das nun auch der Justizminister befürwortete, am 20. XI. 1820 entschieden ablehnte, so darf man das gewiß dem Einfluß von Kamptz und Wittgenstein zuschreiben. Wie ehrlich Passows Unterwerfung im Juni 1819 als Antwort auf den Verweis gewesen war, zeigte sich nun in seiner Haft trotz ihrer ungewöhnlich milden Form. Am 19. Januar 1821, dem dritten Tage derselben, schrieb er in sein Tagebuch[1]): „Ich fühle mich anders als lange: wie einer, der eine große schwerlastende Schuld abzuzahlen begonnen hat und die Zeit bestimmt vor Augen sieht, da alles abgetragen und er wieder ein ganz anderer, ganz freier Mensch seyn wird.“

Die Haft Passows hatte natürlich das größte Aufsehen gemacht. Ärgerliche Streitigkeiten, in die er durch seine Willkür bei der Redaktion des Lektionskatalogs mit einigen Kollegen von andern Fakultäten verwickelt wurde, hatten ihm viele Feinde gemacht. Sie meinten, es sei gegen die Ehre der Universität, wenn er in Breslau bleibe. Diese Ansicht vertrat auch der Geheimrat Neumann, der seit Anfang Dezember 1819 als außerordentlicher Bevollmächtigter an Stelle

[1]) Wachler, Leben und Briefe Passows, S. 266.



Merckels Kurator der Universität geworden war. Und er säumte nicht, in dem Sinne nach Berlin zu berichten, zumal ihm Passow von Anfang an eine starke Antipathie entgegenbrachte. Noch bevor dieser seine Haft antrat, wurde Neumann benachrichtigt, daß Passows Entfernung von Breslau während seiner Arrestzeit herbeigeführt werden würde. Am 7. IV. 1821 trug Altenstein in der Tat bei dem Könige darauf an, daß Passow als Oberbibliothekar nach Halle versetzt würde. Was den König und seine geheimen Ratgeber bewog, diesen Antrag abzulehnen, ist nicht bekannt. Passow selbst ließ sich weder durch seine Haft noch durch sein übles Verhältnis zu der Mehrzahl der Kollegen niederdrücken. Gerade weil er so aufrecht blieb, weil sein Einfluß auf Studenten und Gymnasiallehrer zusehends wuchs, benützte die Reaktion die nächste Gelegenheit gegen ihn. Sie bot sich, als man im Frühjahr 1822 gegen die Breslauer Verbindungen Arminia und Borussia eine scharfe Untersuchung durchführte. Seit Anfang Juni gingen vom Polizeiministerium Anklagen gegen Passow an das Kultusministerium mit dem Ziele der schleunigsten Versetzung oder Dienstentlassung. Besonders eingehend geschah dies am 11. Juni. Kamptz beschuldigte Passow, Mittelpunkt der Umtriebe zu sein und in seinem Seminar unmittelbar staatsgefährlich zu wirken, wie ja auch das Turnwesen in seiner Ausartung an ihm einen vorzüglichen Beförderer gefunden habe. Kamptz erinnerte dabei nicht nur daran, daß die Schrift Menzels: „Über die Undeutschheit des neuen Deutschtums" die gefährlichen Grundsätze des „Turnziels" bewiesen habe, sondern er führte selbst nochmals diesen Beweis durch lange und sehr genaue Zitate daraus. Er behauptete weiter, daß eine bessere akademische Disziplin ohne Passows Entfernung von Breslau nicht möglich sei; denn er nehme besonderen Anteil an dem „unanständigen" Betragen gegen den Geheimrat Neumann und habe sich öffentlich gerühmt, mit diesem sich ohne Zwang nie in einem Zimmer aufzuhalten.

So gespannt nun in der Tat das Verhältnis zwischen diesen beiden war, der nächste Stoß, den man gegen Passow führte, ging nicht von Neumann aus. Es handelte sich dabei um die sogenannte deutsche Tracht, die der König am 9. III. 1820 allen Beamten streng verboten hatte. Daß Passow sie trotzdem noch immer trage, wollte man im Polizeiministerium aus einer Stelle der Vernehmungsakten der Arminen herauslesen, wenn das nicht vielmehr ein Vorwand war, um eine hinterlistige Denunziation zu verdecken, die von Breslau ausgegangen war. Denn Neumann fand in den Akten darüber nichts, wie er angibt. Jedenfalls erhielt nun Neumann den Auftrag, über Passows Tracht zu berichten. Das tat er unter dem 24. Juni 1822, umständlich und unglaublich eingehend, aber doch objektiv. Daraus geht mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß der Vizepräsident der Breslauer Regierung, Richter, die ganze Sache aufgerührt hatte. Schon im März hatte er den Kurator auf die verbotene Kleidung Passows aufmerksam gemacht. Da Neumann diesen nie in der deutschen Tracht gesehen hatte, erkundigte er sich bei dem Pedell und anderen Personen, die Passow

häufig sahen. Alle Befragten leugneten entschieden, daß das wahr sei. So erbat Neumann von dem Herrn Vizepräsidenten bestimmtere Tatsachen und Beweise. Die unglaubliche Erwiderung lautete: „er könne sich nicht bestimmter oder schriftlich äußern, sondern Neumann möchte nur sagen, ein glaubwürdiger angesehener Mann habe ihm über die Kleidung Passows diese Bemerkung gemacht". Neumann teilte das dem Rektor der Universität Steffens und einigen anderen Professoren mit, damit sie Passow dahin brächten, jeden verdächtigen Schein zu vermeiden, für den doch schließlich nur unbestimmte Äußerungen vorlagen. Passow wurde also gewarnt und erfuhr offenbar dabei, daß Richter der feige Denunziant sei. Darauf schrieb er am 17. April an den Kurator, wahrscheinlich sehr unverblümt und in ehrlicher Entrüstung. Dies Schreiben, das nicht erhalten ist, schickte Neumann an den Polizeipräsidenten Streit, damit dieser davon Kenntnis nähme und es an Richter weitergäbe. Dessen Antwort vom 6. Mai, die Neumann an den Polizeiminister sandte, die aber auch verloren ist, enthielt offenbar nichts, auch gar nichts Positives; denn sonst würde Neumann nicht verfehlt haben, das herauszuheben und gegen Passow einzuschreiten. In dieser Zeit denunzierte dann Richter in Berlin. Den eingeforderten Bericht über Passows Tracht leitet Neumann mit der eidlichen Versicherung ein, daß er den Beschuldigten nie in dem sogenannten deutschen Rocke gesehen habe, und fährt dann fort: „Früherhin und vor dem April 1820 soll der Passow zwar die sogenannte deutsche Tracht getragen haben;[2]) seitdem aber trägt er keine lang herabhängende, sondern verschnittene Haare, keine ehemalige Turnermütze, sondern einen gewöhnlichen runden Hut, einen zwar kurzen, aber hinterwärts aufgeschnittenen, zuweilen grünen, zuweilen schwarzen Überrock; er geht zwar Winter und Sommer ohne Halsbinde, trägt aber keinen ehemaligen breiten, weißen Turnerkragen, sondern das weit schmalere gewöhnliche Hemdebindel steht über dem Kragen seines Überrockes; gewöhnlich trägt er den Hut in der Hand; die Form seiner Beinkleider ist die ganz gewöhnliche, und nach den sorgfältigsten Erkundigungen vernahm ich bloß, daß die Kürze seines Überrocks vielleicht Veranlassung gegeben habe, diesen Überrock für einen sogenannten deutschen Rock zu halten, den Passow aber schon längst in die gewöhnliche Form eines Überrockes, wie ihn auch andere Personen häufig tragen, durch den Schneider hat umändern und alles Charakteristische des deutschen Rockes hat wegschaffen lassen."

Trotzdem verfügte Schuckmann, d. h. Kamptz, unter dem 6. Juli, daß Passow ernstlich gewarnt werden solle. Und trotzdem schrieb Schuckmann am 17. Juli an den Kultusminister bei Einsendung des Neumannschen Berichts: in einem Briefe, der bei der Untersuchung gegen die Arminia in Beschlag genom-

[2]) P. hatte allerdings in den Jahren 1817–20 die deutsche Tracht, d. h. ein langes, vorn geschlossenes Jackett, breiten, überfallenden Hemdkragen und Leinwandhosen sogar bei Revisionen von Gymnasien getragen.



men sei, werde Passow gerühmt, weil er den altdeutschen Rock noch fort trage. Das Ministerium des Innern und der Polizei teile das alles an das Kultusministerium „um so mehr mit, als dieser Gegenstand wegen der Verhältnisse und Gesinnungen Passows und wegen seines auch hierbei beobachteten Benehmens in Breslau die öffentliche Aufmerksamkeit (nämlich des famosen Vizepräsid. Richter) mehr erregt, als er an sich verdient und daher leicht in einem noch nachtheiligeren Lichte zur Allerhöchsten Kenntniß kommen könnte."

Die relativ große Objektivität Neumanns bei dieser Sache ist übrigens um so mehr anzuerkennen, als er in derselben Zeit einen recht unangenehmen Handel mit Passow hatte. Ein früherer Armine, Dr. Pinzger, Schüler und Anhänger Passows, klagte in einem Anfalle von Schwäche und Liebedienerei dem Kurator vor, wie er seine Teilnahme am Studentenverbindungswesen bedaure. Dadurch ließ sich Neumann verleiten, Passows und seines Freundes Kayszler Einfluß auf die studierende Jugend offen zu verurteilen. Dr. Pinzger aber hatte nichts Eiligeres zu tun, als dieses Gespräch an Passow mitzuteilen, worauf dieser am 1. Juni 1822 eine geharnischte Beschwerde über diese Verleumdung, besonders des verstorbenen Kayszler an den Kultusminister richtete.

Die Untersuchung wegen Passows Tracht war aber gewissermaßen nur ein Vorspiel gewesen. Denn schon glaubte Kamptz und hierbei auch Neumann, eine viel gefährlichere Blöße an ihm erspäht zu haben. Durch Überwachung der Korrespondenz der Arminia hatte man Beziehungen des Gymnasiallehrers Liedtki in Gleiwitz zu ihnen entdeckt, eines Schülers Passows, der aber nicht Armine gewesen war. Man nahm dann am 14. Mai unter seinen Papieren auch ein Blatt in Beschlag, das Schuckmann (Kamptz) unter dem 2. Juli Neumann gegenüber als „den Entwurf einer Aufforderung zu einer gegen die Verhaftung des Dr. Jahn abzugebenden öffentlichen Erklärung" bezeichnete, „wie sie im Herbste 1819 auch in Berlin von verschiedenen pflichtvergessenen Beamten öffentlich erlassen worden sei." Die Randbemerkungen und Zusätze in dem Entwurfe seien offenbar von der Hand Passows. Ihn, wie die übrigen Teilnehmer, Liedki durch den Gleiwitzer Landrat, solle Neumann über die Bestimmung und die näheren Verhältnisse dieser Aufforderung baldmöglichst umständlich vernehmen.

Die Spenersche Zeitung hatte nämlich in der Nummer 84 des Jahrgangs 1819[3]) am 15. Juli, also am Tage nach Jahns Verhaftung, die folgende perfide Notiz gebracht: „Nach den, in Berlin, in Gemäßheit der, im letzten Zeitungsblatte gedachten Maasregeln, in Beschlag genommenen Papieren, hat der Dr. Friedrich Ludwig Jahn nicht allein, dem gemessensten Verbot und seinen heiligsten Versicherungen entgegen, auf den Turnplätzen demagogische Politik jeder Art getrieben, sondern auch fortgesetzt versucht, die Jugend gegen die bestehende Regierung einzunehmen; und zu revolutionären und andern gefährlichen Grund-

[3]) Königl. Bibliothek, Berlin.



sätzen z. B. der bedingten Rechtmäßigkeit des Meuchelmords der Staatsdiener, der Zierde des Dolches für jeden Mann — bei ihm fand man deren zwei — zu verführen. Er ist daher gestern verhaftet und zur strengsten Untersuchung auf eine Festung abgeführt."

Hierauf und auf jenen Protest von „53 Berliner Männern und Jünglingen" im Oppositionsblatt 76 weist der Liedkische Entwurf im Eingang hin; dann heißt es wörtlich[4]): „Jahn erfreute am 3. und 5. August 1818 den Breslauer Turnplatz mit seiner Gegenwart. Wir Unterschriebene, welche zugegen waren, bezeugen hierdurch auf Pflicht und Gewissen, daß die Vorwürfe der Spenerschen Zeitung auch in Bezug auf das, was Jahn bey dieser Gelegenheit gesprochen, vollkommen unwahr sind. Wir geben diese Erklärung nicht zu Jahns Rechtfertigung, wozu der um Deutschlands Jugend hochverdiente Mann unsrer nicht erst bedarf, sondern unsres Turnplatzes und der Wahrheit wegen[5]). Mögten alle Vorsteher und Mitglieder der Turnplätze, welche Jahn besucht hat, sich und ihre Anstalten ebenmäßig von jenen verleumderischen Vorwürfen der Berl. Ztg. reinigen! Unterschriften:

Passow. Schaub. Schneider. Maßmann. Sauermann. Fischer. Bartsch. (Hennicke?). Kretschmer. Karl Passow. Wellauer. Keil. Hake. Liedtki. Fröhlich. Langer. (Seminaristen 115). Schindler. Regenbrecht. Knoblauch. Linge. Dr. Schneider. Kelch. Hänisch. Schulz aus Liegnitz.

Viele Mitglieder des Turnplatzes waren abwesend, als Jahn in Breslau war, namentlich Schn., Raumer, Schmerbauch. Andre sind seitdem von Breslau abgegangen, wie Jahn, Mönch, Menzel usw. Sie können unser Zeugniß bestätigen. (Dronke.)"

Gegenüber der nichtswürdigen Beschuldigung war diese Erklärung wahrlich maßvoll genug. Ehrlich und offen sagte denn auch Passow am 15. Juli vor Neumann aus. Er bestätigte die Veranlassung der Erklärung, gab an, daß sie in einem öffentlichen Blatte erscheinen sollte und zwar in der Zeitung, „die jene verläumderischen Ausbringungen gegen die von Dr. Jahn besuchten Turnplätze aufzunehmen kein Bedenken getragen haben", daß er sich als Mitglied des Turnplatzes genötigt glaubte, sich von einer solchen Beschuldigung zu reinigen; den Verfasser kenne er nicht; zur Unterzeichnung sollten die Mitglieder des Turnplatzes aufgefordert werden, deren Namen darunter ständen und die er einzeln genau bezeichnen wolle; der „Aufsatz" sei aber nirgends im Druck erschienen, sondern von ihm selbst auf die Nachricht, höchsten Ortes sei eine allgemeine Untersuchung aller Kgl. Preußischen Turnplätze verfügt, sofort zurückgehalten worden, „um durch ein subjektives Urteil der gerechten Entscheidung einer hohen Behörde nicht vorzugreifen."

[4]) Breslauer Königl. Archiv, P. A. IX, 17k.

[5]) Dieser Satz ist von Passows Hand.



Liedtkis Aussage stimmte in allem zu derjenigen Passows. Auch er behauptete, nicht zu wissen, wer den Entwurf aufgesetzt und geschrieben habe; doch glaube er das Blatt von einem gewissen Rauchenstein erhalten zu haben (der längst in der Schweiz war). Auch die Vernehmungen einiger anderen — viele waren nicht zu erreichen — ergaben nichts Belastendes. Denn der Privatdozent Dr. Wellauer, der Seminarlehrer Sauermann und der Universitätsprofessor Schneider, die Neumann in Breslau vernehmen konnte, wußten überhaupt nichts von der ganzen Sache.

Es war eben wirklich nur ein Entwurf mit den Namen der in Aussicht genommenen Unterzeichner.

Genau 4 Wochen später hatte Passow eine neue Vernehmung vor Neumann zu bestehen. Bei der Untersuchung gegen die Breslauer Arminen, die übrigens der Berliner Universitätsrichter Krause[6]) führte, hatte sich ergeben, daß viele davon Philologen waren. Kamptz konnte schon in dem Schreiben vom 11. Juni an Altenstein aus den Mitgliederlisten des klassisch-philogogischen Seminars, dessen erster Direktor eben Passow war, feststellen, daß im Jahre 1819 die Mehrzahl Burschenschafter, im Jahre 1822 Arminen waren. Das mußte allerdings Verdacht erregen. Aber die Aussagen des Kandidaten Hermes, eines Arminen, die Kamptz selbst mit der ganzen Gewissenhaftigkeit des gelehrten Juristen in jener Klageschrift anführt, erklärte für den Unbefangenen alles. Hermes sagte am 29. April 1822 aus: „Die Burschenschaft war die notwendige Erscheinung des Turngeistes im Universitätsleben. Da in die Arminia sich allmählich alle hineinzogen, die am Turnen Antheil genommen, so war es natürlich, daß die Professoren Wachler und Passow, welche das Turnen begünstigt haben, auch der Arminia zugethan waren.“ Und am folgenden Tage erklärte er ausdrücklich: „Wachler, ebenso auch Passow bezeigten sich bloß im Allgemeinen den Arminen günstig, was außer der Übereinstimmung derselben mit ihrer Ansicht schon darum natürlich war, weil sie von dieser Parthei die ungetheilteste Achtung genossen.“ Selbst die Aussage des Studenten Grasnick belastet Passow im Grunde gar nicht, wenn es heißt: Einzelne Studenten wie der Sohn Wachlers haben erklärt, daß Wachler und Passow die Arminia sehr begünstigten. Ferner haben beide die Arminen sehr gelobt und behauptet, daß die Mitglieder der Arminia den wahren Zweck des Burschenlebens in Fleiß und Ordnung verfolgten und allen zum Muster dienen könnten.“ Für Kamptz aber stand es daraufhin fest, daß „die burschenschaftlichen Verhältnisse und die Arminia in Passow einen Beförderer gefunden hätten, daß sein Seminar für Burschenschafter und Arminen bestimmt zu sein scheine, daß er Mittelpunkt der Umtriebe sei.“ Immerhin mußte Passow doch selbst vernommen werden, und das geschah am 12. August. Er erklärte: „Von der angeblichen Existenz der Arminia habe er gewußt, von dem wirklichen Vorhandensein und der Teilnahme

[6]) Vgl. über ihn Lenz, Gesch. der Univ. Berlin, II 1, 143.



der Seminarmitglieder erst durch die Untersuchung erfahren; denn um Bänder und Abzeichen kümmere er sich nicht; diese seien außerdem ganz öffentlich getragen worden. Wenn einzelne Studenten schrieben, er Passow, würde die Arminia gebilligt haben, so beweise dies, daß sie überzeugt waren, er wisse nichts, stimme aber in seinen Grundsätzen mit der Arminia überein. Übrigens hätten ihn die unreifen jungen Leute ganz falsch beurteilt, da er sich mündlich und privatim und in seinen Schriften, so im Turnziel, als Gegner aller heimlichen Verbindungen bekannt, auch die Burschenschaft nur als löblich betrachtet habe, wenn sie alles Geheime ausschlösse und von den Regierungen genehmigt wäre. Er habe sich gradezu abmahnend verhalten und sich auch in diesem Sinne gegen den Kandidaten Wagner geäußert." Auch der zweite Direktor des philologischen Seminars Schneider sagte am selben Tage ganz ähnlich aus und fügte besonders hinzu: Einige der besten Seminarmitglieder seien ihm als zur Partei der Arminen gehörig bekannt gewesen. Diese Partei habe sich aber durch Unterdrückung des früheren rohen Burschenkomments, durch ihren Fleiß und durch ein anständiges Betragen löblich manifestiert. Die gesetzwidrige Einrichtung und Tendenz der Arminia habe er nicht gekannt.

Das Ergebnis der Untersuchung war also auch in diesem Falle so gut wie negativ. Schon am 26. August machte der Kultusminister dem Polizeiminister davon Mitteilung, indem er dabei zugleich auf dessen Schreiben vom 11. und 24. Juni und vom 17. Juli einging. Die Beweisführung in denselben wurde, wenn man kurz zusammenfaßt, so widerlegt: Die Teilnahme Passows am Turnen fällt in die Zeit, in der es vom Staate geduldet, ja befördert worden ist. Jahns Anwesenheit in Breslau hat seine Anhänger sehr erregt. Abgesehen davon ist diese Sache längst untersucht, der König hat auf Verweise erkannt, ein solcher ist in aller Schärfe an Passow ergangen und er hat sich löblich unterworfen. Von dem zur Verteidigung Jahns bestimmten „Aufsatz" ist kein Gebrauch gemacht worden. Daß Passow den deutschen Rock getragen haben soll, ist ein Irrtum. Über sein „unanständiges" Betragen gegen den Geheimrat Neumann sind die zu seiner Beurteilung erforderlichen speziellen Tatsachen dem Kultusministerium nicht angegeben worden. Die Begünstigung und Beförderung der Arminia fällt auch Passows vorgesetzten Behörden zur Last. Denn der Geheimrat Neumann hat die Studenten-Verbindungen ganz verkannt und sich auf unbegreifliche Weise täuschen lassen. Es konnte ihm nicht entgehen, daß Passows Seminar fast ganz zur Arminia gehörte. Die Aussagen der Studenten sind zu unbestimmt, die Gymnasiallehrer Liedtki und Ullrich bestreiten sogar positive Beförderung und bestimmte Aufmunterung. Auch die Vernehmungsprotokolle Passows und Schneiders geben keinen Beweis dafür.

Eine Dienstentlassung erklärte Altenstein daher nicht für ausreichend begründet. Ebenso schien ihm eine sofortige Entfernung Passows von der Leitung des Seminars, wozu Schuckmann (Kamptz) immer wieder drängte, bei dem scharfen Einschreiten gegen die Arminen nicht mehr so notwendig, wegen

des Eindrucks auf die Studenten sogar bedenklich und für Passow unnötig kränkend. Dagegen stimmte er seiner Versetzung ganz entschieden zu, wobei er Berlin vorschlug, da Bonn und Greifswald entfielen,[7]) die Versetzung nach Halle aber erst $1^1/_2$ Jahre früher abgelehnt worden war.

In seinem Antwortschreiben vom 12. Oktober ging Schuckmann auffallenderweise nur auf den Vorschlag Altensteins ein, Passow zu versetzen, und sprach darüber seine größte Befriedigung aus. In Wirklichkeit aber änderten höchst wahrscheinlich weder Schuckmann noch Kamptz zunächst ihre Ansicht über Passow und sie versuchten indirekt den Kultusminister zu einer andern Auffassung zu bringen, ihn zu einem Antrage auf Dienstentlassung zu bewegen. Nur so wenigstens läßt sich erklären, daß Altenstein am 2. Januar 1823 in einem allgemeinen Schreiben an Schuckmann eingehend darlegte, nach welchen Grundsätzen er Disziplinarfälle wie die Passows und seiner Freunde Gaß und Wachler behandeln wolle, daß er aber außerdem in einem besondern Schreiben alles das, nur noch viel genauer, wiederholte, was er schon am 26. August 1822 gegen den Antrag auf Dienstentlassung Passows vorgebracht hatte. In der Form höchst entgegenkommend, blieb Altenstein in der Sache doch fest, indem er eine Versetzung Passows geradezu für rätlich erklärte, dann aber fortfuhr: „Sollte dagegen eine gänzliche Dienstentlassung beabsichtigt werden, so ist nach m. erg. Dafürhalten durchaus erforderlich, daß das Faktische, welches nach Vorstehendem nicht ganz feststeht, noch näher ausgemittelt werde. Ew. Exc. erlauchtem Ermessen und näheren Kenntnis der Verhältnisse stelle ich daher gz. erg. anheim, ob noch eine solche fernere Untersuchung veranlaßt werden soll." Schließlich wurde eine Versetzung nach Berlin sorgfältig begründet, bei Halle aber stärker hervorgehoben, was dagegen sprechen konnte, nämlich die neue intime Berührung mit dem Bergrat C. v. Raumer, der wegen seines Anteils an der Turnfehde durch Schuckmann sofort von Breslau nach Halle versetzt worden war. — Mit der Versetzung nach Berlin erklärte sich der Polizeiminister am 18. I. einverstanden. Begreiflicherweise knüpfte er freilich eine Unterstützung dieses Antrags bei dem Könige an gewisse Bedingungen, daß nämlich die Versetzung nicht im mindesten den Anschein einer Beförderung an sich trüge, daß Passow gegenüber als Motiv die Notwendigkeit seiner Entfernung aus Breslau und strengerer Aufsicht ausgesprochen würde, daß er nur Altertumswissenschaften lese und keine Beziehungen zum philologischen Seminar habe. Schuckmann und Kamptz überspannten aber wieder den Bogen, wenn sie außerdem empfahlen, Passow in Berlin nur vorläufig anzustellen und die definitive Anstellung von seinem weiteren Verhalten abhängig zu machen. Denn darauf konnte Altenstein doch unmöglich eingehen, ab-

[7]) „In Bonn wäre P. überflüssig; nach Greifswalde ihn zu versetzen, hieße ihn in seinen besten Jahren in Unthätigkeit und in Ruhestand versetzen." Geh. St.-Arch. R. 76, V, Sect. IV, fol. 29.



gesehen davon, daß Passow selbst den entschiedensten Einspruch erhoben hätte. Auch in diesem Schreiben verfehlte das Polizeiministerium nicht, die baldigste Entfernung Passows von der Leitung des Seminars dringend zu fordern: „das sei das einzige Mittel, die fernere Verbreitung seiner bekannten Grundsätze in die Provinz zu hindern, sowie die aus dem Seminar in die Provinz gegangenen Lehrer und die mit dem Geiste dieses Seminars sehr unzufriedene Provinz[8]) zu überzeugen, daß die Regierung diese Tendenz mißbillige und ihr mit Nachdruck entgegentrete. Auch im Berichte an den König sollte die Entfernung vom Seminar erwähnt werden, was aber auch nicht durchgesetzt wurde.

Einige Schreiben der Minister aus den nächsten Wochen sind nicht erhalten. Erst Ende April einigten sie sich auf den gemeinsamen Antrag an den König, Passow nach Halle oder Berlin zu versetzen. Noch vor der Vollziehung der Reinschriften aber korrespondierten sie über die Seminarleitung und noch am 4. Mai erklärte Altenstein, daß er Passow zwar, für den Fall der Nichtgenehmigung der Versetzung, von der Leitung des Seminars entfernen wolle, wobei aber für seinen Ersatz zu sorgen und sein Ruf zu schonen sei, daß er sich aber nicht für befugt halten würde, „ohne daß der Passow zu dem Zwecke besonders gehört worden und ohne den durch die Allerhöchste K.-O. vom 12. IV. 1822 vorgeschriebenen Gang zu beobachten, eine eigentliche Strafmassregel gegen denselben zu verhängen."

Am 6. Mai 1823 ging der Antrag beider Minister ab. Er ist sehr sorgfältig motiviert, indem er den Gang des Verfahrens gegen Passow von dem Verweise an genau und objektiv entwickelt und die Notwendigkeit einer Versetzung erweist. Am Schluß werden alle Gründe für und alle Bedenken gegen jede der beiden Universitäten vorgebracht, gegen Berlin übrigens nur, daß die Besorgnis bestehe, dem Professor Passow hier leichter mögliche Gelegenheit zu Verhältnissen zu geben, in welcher seine reizbare Stimmung neue Nahrung finden könnte."

Am 11. Juni lehnte der König beide Universitäten ab. Altenstein sollte aber erwägen, ob nicht ein Professor in Königsberg sich zur Versetzung nach Berlin eigne und Passow dann dorthin versetzt werden könne oder ob letzterem nicht eine anderweitige Stellung, die ihn ganz vom Lehramte entferne, ohne Verlust an seinem Einkommen zuteil werden könnte.

Diese Entscheidung ist wohl erklärlich. Eine Versetzung nach Halle hatte der König ja erst 2 Jahre früher abgelehnt; einer Anstellung in Berlin aber — von einer vorläufigen war ja nicht die Rede — konnte man den Charakter einer Beförderung kaum nehmen[9]).

[8]) Unwillkürlich muß ich hier an K. A. Menzel denken, der damals wie Lenz (a. a. O. S. 123 ff.) zum ersten Male festgestellt hat, den Fürsten Wittgenstein über Breslau auf dem Laufenden erhielt. Ein Brief enthält eine solche Wendung.

[9]) Passow schreibt am 7. Juli 1823 an Doederlein (Wachler, S. 285): „Ich sollte voriges Jahr nach Berlin versetzt werden . . . Boeckh will mich aber nicht hin haben; so ist es wieder still." Er ahnte also nicht, daß die Entscheidung erst vier Wochen früher gefallen war. Von dem Verdachte gegen Boeckh enthalten die Akten nichts.

Wenn die Kabinettsordre mit den Worten schloß: „Ich will darüber neue Anträge abwarten", so bedeutete sie zwar noch nicht das letzte Ende der Verfolgung Passows. Denn im Sommer oder Herbst desselben Jahres muß das Ministerium mit ihm über eine Versetzung nach Königsberg (in die Stelle Lobecks?) ernstlich verhandelt haben[10]). Da es aber auf seine Weigerung davon ebenso Abstand nahm, wie es Gaß und Wachler in Breslau beließ, da ihm die Leitung des Seminars uneingeschränkt blieb, so hatte Altenstein schließlich auch hier der Reaktion erfolgreichen Widerstand geleistet.

Quellen:

Diese Darstellung beruht hauptsächlich auf den Akten des Geh. St.-A. Rep. 76 V, Sect. IV (Acta generalia betr. die Konsist.-Räthe und Professoren Gaß und Wachler und den Professor Passow in Breslau) und Rep. 77, XXI (Acta betr. den Prof. Dr. F. Passow wegen Verdachts der Theilnahme an geh. sträfl. Verbindungen) und U III Rep. 76 Nr. 5, vol. I. Daneben sind die angeführten Akten des Bresl. Kgl. Archivs und einiges aus Universitätsakten benutzt.

[10]) Die Akten enthalten nichts über die ganze Angelegenheit. P. selbst spricht an drei Stellen davon. Am 24. März 1824 schreibt er an Doederlein (Wachler 287): Vorigen Sommer wollte man mich halb mit Lockungen, halb mit Drohungen von hier weg nach Königsberg zwingen. Ich habe beide gehörig verachtet und nun Ruhe." An Jacobs am 11. Januar 1825 (Wachler S. 291): „so war doch meine äußere Existenz . . . so ungewiß und schwankend geworden, daß ich jeden Augenblick irgend einem Gewaltstreich entgegen sehen mußte, bis endlich vor etwa einem Jahre der Befehl erfolgte, Breslau zu verlassen und nach Königsberg zu gehen. Da dieser Befehl alles Grundes entbehrte, wies ich ihn geradezu von mir und stellte meine Lage auf Halten und Brechen." Wesentlich milder heißt es einige Jahre später in seiner Autobiographie (Wachler S. 212): „Auch wurde ihm die Genugthuung, sich in seiner öffentlichen Wirksamkeit dadurch nicht gehindert zu sehen, daß er es wagen durfte, eine ihm dargebotene Versetzung an eine andere Hochschule abzulehnen."

6*



Über Platos Lehre von der Seele

Zur Erklärung von Phädrus

p. 245 C ff.

Von

Dr. Julius Stenzel

Der Mythus, in dem Plato die Präexistenz der Seele an dieser Stelle schildert, bietet einer genauen Worterklärung manche Schwierigkeiten, weil Plato die selbstgewählten Bilder nicht festzuhalten scheint. Um die bedenklichsten Punkte vorwegzunehmen: die Schilderung der Seele in der Präexistenz im Gegensatz zum irdischen Leben läßt sich nur deuten im Sinne eines rein geistigen Wesens der Seele, wie es auch immer geschehen ist. Nun heißt es aber gerade von den göttlichen Seelen, den Vorbildern der menschlichen, unzweideutig: sie bestehen aus Seele und aus Leib, aber beides für ewig verbunden. (p. 246 D.) Man darf hier nicht von den Freiheiten des Mythus reden. Die Schilderung der Seele ist die Grundlage der folgenden Kapitel des Phädrus; Unklarheit in der Hauptsache muß bei einem Künstler wie Plato einen besonderen Grund haben. Er hat anderwärts verstanden, ein Bild bis ins einzelne durchzuführen, wie das große Höhlengleichnis des Staates beweist. Es kommt noch ein anderer Umstand hinzu, der verbietet, den Grund der Inkonsequenz in der mythischen Einkleidung zu suchen; denn eigentlich ist schon der Wortlaut des einleitenden Unsterblichkeitsbeweises nicht ohne weiteres klar, und nur weil er in seinem Grundgedanken, die Seele als Bewegungsprinzip zu fassen, dem modernen Denken näher liegt als andere platonische Unsterblichkeitsbeweise, hat man ihn stets gleich als Ganzes betrachtet und beurteilt und die Unklarheit im einzelnen weniger beachtet. „Das, was etwas anderes bewegt, oder von etwas anderem bewegt wird" (p. 245 C), kann nicht unsterblich sein: so heißt es dort von der Seele, die doch die Bewegung dem Leibe mitteilen soll!

Unter diesen Umständen dürfte eine Auffassung, die diese Schwierigkeiten zunächst mindestens unter einen Gesichtspunkt bringt, einige Wahrscheinlichkeit für sich haben, zumal, da sie eigentlich nur längst bekannte, aber einzeln für sich betrachtete Tatsachen unter sich und mit dem platonischen Texte verbindet.

Ich möchte vorausschicken, daß ich zunächst lediglich beabsichtige, in dem Mythus Platos eine bestimmte bildliche Anschauung durchgängig als wirksam zu erweisen, nicht etwa eine philosophische Ausdeutung oder Erklärung des Sinnes des Mythus zu geben.

Es ist längst bekannt, daß Plato die Umfahrt der Seele unter Führung der Götter den astronomischen Spekulationen der Pythagoreer nachgebildet und seine Schilderung der Seelenfahrt an dem Umschwunge des Sternhimmels

orientiert hat. Sollte nicht auch in die Vorstellung der einzelnen Seele noch manches vom Bilde des Sternes hineinspielen, obgleich Plato uns die Seele als geflügeltes Gespann beschreibt? Lesen wir doch im Timäus wieder, daß die Seelen auf die Sterne wie auf einen Wagen gesetzt werden, um ihren Weg durch den Himmelsraum zu nehmen. Das ist freilich etwas anderes als sich die Seele als Stern vorzustellen, aber dem griechischen Volksglauben ist diese naive Gleichsetzung geläufig. (Rohde Psyche[4] II, 131 Anm. 2.) Aristophanes sagt im Frieden V. 831, „daß wir Sterne werden, wenn einer stirbt". (Rohde l. c.) Auch in die orphischen Lehren spielten diese Vorstellungen deutlich hinein. Finden sich nun Anzeichen dafür, daß Plato dieses Bild der Seele von vornherein seinem Mythus zugrunde gelegt und festgehalten hat, oder sollte er etwa lediglich bei der Umfahrt der Seelen sich an die pythagoreischen Lehren vom Weltenjahr usw. erinnert haben? Wir lesen gleich am Anfange seiner Schilderung, daß die Seele den ganzen Himmel umfliegt, den Kosmos durchwaltet (246 B, C.); ihre Bahnen heißen *διέξοδοι*, ein Wort, das besonders für die Bewegungen der Gestirne gebraucht wird. Diese vielleicht orphische oder volkstümliche Auffassung der Seele unter dem Bilde des Sternes wird von Plato kühn erweitert und vertieft durch die Verschmelzung mit den astronomischen Theorien der Pythagoreer. Hier fand er den weitverbreiteten Glauben vor, daß die Sterne göttlich, also irgendwie beseelt wären. Er wendet nun auch auf seine Seelensterne jene das Weltall in Gesetze fassenden Lehren an und kommt so zu der periodischen Umfahrt der Seelen um das Himmelsgewölbe unter Leitung der Götter. Die Übertragung der Sternvorstellung auf die Menschenseele ist, wie es scheint, nicht pythagoreisch (Rohde l. c.) — Diese Verallgemeinerung scheint vielmehr Platos Eigentum zu sein.

Hier bieten sich nun überraschende Parallelen, die manches im Phädrus erhellen. Bekannt ist, daß die Hestia bei Plato deshalb allein im Hause der Götter bleibt, weil sie nach den Lehren der Pythagoreer das Zentrum der Welt ist, z. B. Philolaos frgm. 7 Diels.[1] Bei demselben Philolaos lesen wir aber (Diels Vorsokratiker[1] A 16 [Aët. II, 7,7]), daß der oberste Teil des Alls, in dem die Sonnenklarheit der Elemente (*εἰλικρίνεια τῶν στοιχείων*) ist, Olymp hieße, der Teil unter dem Schwunge (*φορά*) des Olymp, in dem die fünf Planeten mit Sonne und Mond angeordnet sind, Kosmos, der darunter befindliche, das Reich des wechselliebenden Werdens (*τῆς φιλομεταβόλου γενέσεως*), Himmel (*οὐρανός*). Die Worte Platos vom unter- und überhimmlischen Orte (*ὑπουράνιος* und *ὑπερουράνιος τόπος*) weisen deutlich auf solche Anschauungen hin. Daß Plato sich sklavisch an jenes Schema des Himmels gehalten hat, soll durchaus nicht behauptet werden, aber man vergleiche Phädrus p. 246 B: „Jede Seele umfliegt den Himmel immer in andere Gestalten eingehend" — denn sie ist in der Sphäre des „wechselvollen Werdens"; „wenn sie aber sich vollendet hat, nimmt sie den Weg in die Höhe und durchfliegt den ganzen „Kosmos", auch hier von der höheren Sphäre des Himmels (*οὐρανός*), des bei Plato umfassenderen Begriffes,

gebraucht. Diejenige Seele aber, die ihr Gefieder verliert, fällt zur Erde; die glücklichen Seelen dagegen steigen im Gefolge des großen Führers, des Zeus, durch den Himmel bis an dessen höchste Wölbung, sind also zunächst noch „unter dem Himmel“ (*ἐπὶ τὴν ὑπουράνιον ἁψῖδα πορεύονται πρὸς ἄναντες* p. 247 AB). Jetzt verlassen die Götter mit ihrem Gefolge auch diese Sphäre und nehmen an dem Schwunge des Weltalls teil (*περιάγει .. ... ἡ περιφορά*, p. 247 C, bei Philolaos *φορὰ τοῦ ὀλύμπου*); die Seelen stehen dabei auf dem Rücken des Himmels (*ἐπὶ τῷ τοῦ οὐρανοῦ νώτῳ*, p. 247 B); das wird erst verdeutlicht durch die pythagoreische Vorstellung der sich ineinander drehenden Sphären. Hier sehen die Seelen auch bei Plato eine Sonnenklarheit, nicht der Elemente wie bei Philolaos, sondern des wahren Seins. Dies ist die Stelle, an der die Einwirkung des Parmenides am stärksten zu spüren ist; vielleicht schwebte Plato hier eine Beziehung vor zwischen der höchsten Himmelssphäre der Pythagoreer und der „wohlgerundeten Kugel“, mit der Parmenides (fr. 8, 43 Diels[1]) das wahre Sein vergleicht. Wohl sicher ist die Wagenfahrt des Parmenides ein Anstoß gewesen, das Bild des Wagens, das die Mythologie bei Helios und vielen anderen Gottheiten des Himmels bot, auf alle Seelen zu übertragen. Wie etwa die Lehren der Pythagoreer mit anderen Systemen zusammenhängen, das könnte nur eine weitausgreifende Untersuchung darlegen; bei dem lückenhaften Materiale genügt es für unsere nächste Absicht, nämlich diese Phädrusstelle zu erklären, daß sich ähnliche Anschauungen anderwärts nachweisen lassen, die die Elemente des platonischen Mythus bilden konnten. Faßt man das Verhältnis so auf, so erklärt es sich viel leichter, daß bei einer großen Zusammenfassung verschiedenartiger Anschauungen und Systeme manches nicht völlig verschmolzen wurde, als wenn man annimmt, Plato hätte seine Bilder selbst gefunden und dann nicht festgehalten.

Wir kommen nun der Erklärung der eingangs erwähnten Schwierigkeit näher: im physikalisch-astronomischen System sind die Sterne Körper (Philolaos l. c.: *θεῖα σώματα χορεύειν* — vgl. übrigens Phädr. 247 A: *θεῖος χορός*); Plato konnte diesen Zug nicht aufgeben, weil damit ihre ewige Bewegung als Himmelskörper verknüpft ist: diese besteht eben, weil Körper und Seele der Götter sozusagen eins sind. Dagegen sucht sich die Seele, die einem sterblichen Geschöpfe bestimmt ist, einen irdischen Leib (p. 246 C ausdrücklich „*σῶμα γήινον*“). Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir den Grund jener Volksanschauung, die die Seelen zu Sternen werden läßt, in dem Fallen der im Süden so häufigen Sternschnuppen sehen. Daß der Stern nichts Körperliches mehr zu haben scheint, wenn er herabsinkt, erleichtert den Glauben an seine geistige Natur; vergessen wir auch nicht, wie Licht, Feuer, Glanz allenthalben das Seelenelement ist (vgl. die Belege für Heraklit, Hippasos, Parmenides, Epicharm, Leukipp, Demokrit, bei Diels Vorsokratiker[2] II, 2 s. v. *ψυχή*).

Es ergibt sich daraus folgende Anschauung, die der Phädrusmythus deutlich wiederspiegelt: diejenigen Sterne, die am Himmel verharren und niemals von ihrer Bahn abgedrängt werden, sind göttlich; denn sie sind ewig Seele



und Körper vereint. Manche Sterne jedoch sinken zur Erde, nicht mehr als Körper, sondern als flüchtiger Schein; der Stern, der als Seele zur Erde kommt, der muß wohl seinen himmlischen Körper, mit dem er eben nicht ewig vereint ist wie die göttlichen Sterne, verlassen haben. (An dieser Stelle entspringt die Anschauung: die Seele wohnt auf dem Sterne, die wir im Timäus wiederfinden.) Doch findet die Seele, die einst einem Himmelskörper Schwung verlieh, einen irdischen Leib, der ihr zur Wohnung dient, so verleiht sie ihm wieder die freie Bewegung, sie beseelt ihn, solange sie ihm innewohnt, ihrer wahren Natur getreu; denn der Seele Wesen ist im Himmel und auf Erden sich zu bewegen ohne Unterlaß. Das ist die Anschauung, die Plato seinem Mythus zugrunde gelegt und, wie mir scheint, konsequent durchgeführt hat.

Es bleibt noch ein Punkt zu besprechen, der den Schlußstein unserer Darlegung bildet und sie von einer neuen Seite begründet. Jener Unsterblichkeitsbeweis am Anfange unseres Abschnittes wird auf Alkmäon von Kroton zurückgeführt (vgl. Diels Vorsokr.[1] A 12 = Arist. de anima A II 405a 29.) Alkmäons Lehre gibt Aristoteles folgendermaßen wieder: Alkmäon sagt, daß die Seele unsterblich wäre, weil sie dem Unsterblichen gleiche; das käme ihr zu, weil sie sich immer bewege; denn es bewege sich auch alles Göttliche unaufhörlich, die Sonne, der Mond, die Sterne und der ganze Himmel. Hier erscheint wie bei Plato als Hilfsbegriff des Unsterblichkeitsbeweises das Ewigbewegte; aber die Begründung bei Alkmäon lautet: denn es bewegen sich alle die göttlichen Himmelskörper. Wir sehen deutlich die Herkunft dieses Unsterblichkeitsbeweises: er setzt irgendwelche Beziehungen zwischen den Gestirnen und den Seelen voraus. Ob bei Alkmäon die naive Gleichsetzung: die Seele ist ein Stern vorliegt oder wirklich schon der Analogieschluß, wie ihn Plato am Ende seines Beweises bringt (p. 245 E), ist schwer zu entscheiden. Eine Erweiterung des Beweises aber scheint sicher platonisch zu sein: der Sokratesschüler zergliedert logisch den Begriff des Anfangs der Bewegung und gelangt zu dem Schlusse, daß der Anfang aus nichts entstanden, ungeworden, folglich unsterblich sein müsse. Es zeigt sich auch hier die ontologische Fassung der sonstigen platonischen Unsterblichkeitsbeweise. Es finden sich nun in manchen Wendungen dieses Beweises noch deutliche Reminiszenzen an den ursprünglich kosmisch-astronomischen Gedanken, daß die sich selbst bewegenden Gestirne etwas Ewiges, Göttliches sein müßten. Wer an die Bewegung eines Himmelskörpers denkt, der kann dessen freien Schwung im Weltenraume mit den Worten bezeichnen: er bewegt weder etwas anderes noch wird er von etwas anderem bewegt, und hat so kein Ende seiner Bewegung (p. 245 C). Darum haben auch die Worte Platos: „Der Anfang kann nicht untergehen, oder es müßte der ganze Himmel und alles Werden zusammenstürzen und stehenbleiben" noch einen wörtlichen Sinn. Dieser Satz, astronomisch-kosmisch erfunden und von Plato begrifflich bearbeitet und verallgemeinert, wird mit deutlichem Bewußtsein der Gewagtheit auf die mensch-

liche Seele übertragen (. . . τὶς λέγων οὐκ αἰσχυνεῖται p. 245 E) und auf den sich spontan bewegenden beseelten Körper. Es ergeben sich Schwierigkeiten: ist die Seele das den Körper Bewegende, dann bewegt sie nicht nur sich selbst, ist der ganze Organismus das sich Bewegende, dann käme ihm das Prädikat der Unsterblichkeit zu. Wir bürden diese Schwierigkeiten nicht etwa kraft moderner Erkenntnis dem Plato auf, sondern berücksichtigen lediglich den Wortlaut der ganzen Stelle.

Doch Plato kann sich bei solchen Vorfragen nicht zu lange aufhalten — die Sokratesrede holt ja ohnehin weit genug aus. Er fand weitverbreitete Anschauungen und Lehren vom Wesen der Seele vor, die alle das gemein hatten, zwischen dem Stern und der Seele Beziehungen zu sehen. Auf eine solche Anschauung gedachte auch er seinen Mythus aufzubauen. Er hat das Bild der Sternseele festgehalten und unendlich bereichert und vertieft in dem Vergleiche mit dem Rossegespann, durch den er das Wesen der menschlichen Seele mit dem Schicksal des sinkenden und sich hebenden Sternes in Beziehung setzen und zugleich die Wirkung des Eros begründen konnte. Daß er innerhalb dieser Ausführungen ein rein geistiges Wesen der Seele, jedenfalls einen starken Gegensatz zwischen Seele und Leib angenommen hat, beweist der Umstand am deutlichsten, daß das Eingehen in den irdischen Leib als Strafe erscheint. Hier setzt sich Plato wieder in Einklang mit der andern Geistesrichtung, die neben der pythagoreischen als Wurzel seines Mythus angenommen wurde: orphisch ist jene Anschauung, daß der Leib das Grab der Seele ist. (σῶμα — σῆμα). „Aus welchem Range, aus welcher Glückesfülle [(bin ich hier auf die Erde gefallen) erg.] und verkehre nun mit den Sterblichen“, sagt auch Empedokles im Sühneliede (Diels[1] fr. 119). Diese Worte, trotz der Lücke, in unserem Zusammenhange zu verstehen, dazu berechtigt uns die Erläuterung des Plutarch, der de exil. 17, p. 607 D wohl aus Kenntnis der ganzen uns unbekannten Stelle heraus die Worte des Dichters erklärt als eine Klage über die Verbannung der Seele vom Himmel und Mond auf die Erde.

Platos Originalität wird nicht im mindesten dadurch herabgesetzt, daß die Elemente eines Mythus, in dem er seine eigensten Gedanken wohl mitzuteilen weiß, im Zusammenhange mit den Anschauungen seines Volkes und anderer Philosophen dargestellt werden; im Gegenteil kann erst eine solche Betrachtung das, was Erfindung und Absicht Platos ist, ins rechte Licht stellen.

Der Chemiker J. W. Döbereiner und seine Beziehungen zu Goethe

Von

Julius Schiff



Obgleich in dem „chemischen Fache" — so heißt es in Goethes 1822 erschienenem Aufsatz „Johann Kunckel" — „seit einem halben Jahrhundert das Unerwartete geschehen, so muß doch immer unterhaltend und belehrend bleiben, rückwärts zu schauen und historisch zu erkennen, was unsere Vorfahren geleistet". Diese Worte passen für die Gegenwart ebenso wie für die damalige Zeit. So sei es denn gestattet, an dieser Stelle „rückwärts zu schauen" auf Johann Wolfgang Döbereiner, den Meister der Chemie und wissenschaftlichen Freund Goethes, der für alle Zeiten gelebt hat, da er im wahrsten Sinne des Wortes den „Besten seiner Zeit genug getan", dessen Verdienste aber weder von den Geschichtsschreibern der Chemie noch von den Goetheforschern gebührend gewürdigt worden sind.[1])

Dieses Gedenkblatt für den verdienten Forscher sei gleichzeitig ein Zeichen dankbarer Erinnerung an Theodor Poleck, den langjährigen und hochverehrten Lehrer der Viadrina, der — gleich Döbereiner selbst ein ehemaliger Apotheker — in seinen Vorlesungen wie in der Unterredung auf jene ausgezeichneten Männer hinzuweisen liebte, die ihren Flug von der praktischen Pharmazie zu den Höhen der reinen Wissenschaft genommen haben.

Döbereiner gehörte, ähnlich wie Davy und Faraday, zu den seltenen Geistern, die selbst sich den Wert erschufen. Geboren am 15. Dezember 1780 in der markgräflich baireuthischen, jetzt bayrischen Stadt Hof als Sohn eines in sehr bescheidener Stellung tätigen Gutsverwalters, verlebte er seine Jugend auf dem Lande, wo er nur den notdürftigsten Unterricht genoß. Von höchstem Wissentrieb beseelt, hätte er gern eine höhere Schule besucht, doch der Kosten wegen konnte der Vater ihm diesen Wunsch nicht erfüllen, zog ihn vielmehr möglichst früh zu seiner Unterstützung heran. Immerhin erwuchs aus der Tätigkeit in der Landwirtschaft und ihren Nebengewerben für den Knaben

---

[1]) Für die Darstellung des Lebens und Wirkens Döbereiners haben außer den Quellen und H. Kopps „Geschichte der Chemie" Stoff geliefert die „Denkrede auf J. W. Döbereiner von A. Vogel in den Gelehrten Anzeigen der Bayr. Akad. der Wiss., 28. Bd., 1849", die kleine Schrift „Zur Erinnerung an J. W. Döbereiner von F. Carl, M. J. Schleiden und O. L. B. Wolff, Jena 1849" und die Einleitung von Oskar Schade zu den „Briefen des Großherzogs Carl August und Goethes an Döbereiner, Weimar 1856."

mancher Gewinn: er wurde vor allem zur Pflanzenkunde hingeführt. Um sich in ihr vervollkommnen zu können, beschloß er, sich dem Apothekerberufe zu widmen, setzte es auch — dank der Unterstützung der sehr einsichtigen Mutter — gegen des Vaters Widerstand durch. Nach dreijähriger Lehrzeit war er fünf Jahre als Gehilfe in Karlsruhe und Straßburg tätig, wo er — da vom Besuch einer Universität bei seiner Mittellosigkeit nicht die Rede sein konnte, — wenigstens nebenher einige naturwissenschaftliche Vorlesungen hörte und überdies, um die Lücken seiner Bildung auszufüllen, mit eisernem Fleiße sprachliche und selbst philosophische Studien trieb. Im Jahre 1802 begründete der zweiundzwanzigjährige Jüngling, da er zu arm war, um eine Apotheke kaufen zu können, in einem baireuthischen Landstädtchen eine mit einer Produktenhandlung verbundene kleine Fabrik pharmazeutisch-chemischer Präparate, und schon im folgenden Jahre setzte ihn seine Tüchtigkeit in den Stand, das Mädchen seiner Wahl als Gattin heimführen zu können. Leider wurde ihm aber als einem Fremden die Konzession zu diesem Unternehmen nach kurzem entzogen. Nun beginnt für ihn, der inzwischen Familienvater geworden, ein unruhiges Wanderleben, während dessen er Färbereien, Brauereien und Brennereien leitet, überall durch seine Erfindungen den Betrieb verbessert und doch — teils wegen mangelnden kaufmännischen Sinns, teils wegen der den Gewerben ungünstigen politischen Verhältnisse — immer wieder entlassen wird. In diese Zeit fallen seine ersten Veröffentlichungen, die die Aufmerksamkeit der Chemiker auf ihn lenken. Doch seine Lage wird immer bedrängter, seit dem Anfang des Jahres 1810 ist er gänzlich stellungslos und findet nicht einmal ein Unterkommen als Apothekergehilfe. Da naht ihm in unerwarteter Weise Hilfe. Kurz vorher war Göttling, der Chemiker der Universität Jena, gestorben. Karl August, der sich in ungewöhnlichem Maße für gewerbliche Unternehmungen und die wirtschaftliche Hebung seines Landes interessierte, wandte sich an Gehlen, den Herausgeber des „Journals der Chemie", mit der Bitte, ihm für den frei gewordenen Lehrstuhl einen Forscher zu empfehlen, der „Genialität in den Naturwissenschaften mit praktischer Tendenz" vereinige. Gehlen nannte Döbereiner, der zwar nicht durch Schulen und Universitäten gebildet, aber der rechte Mann sei. Unmittelbar darauf erhielt der Nichtsahnende, der damit seine kühnsten Hoffnungen übertroffen sah, die Ernennung zum außerordentlichen Professor der Chemie, Pharmazie und Technologie mit 300 Tlr. Jahresgehalt und bald darauf, während er sich auf seine ersten Vorlesungen vorbereitete, die Jenaer philosophische Doktorwürde.

Im Oktober 1810 begann der vielgeprüfte dreißigjährige Mann seine akademische Wirksamkeit. Von ihr wird noch zu sprechen sein. Hier sei nur gesagt, daß seine Vorlesungen, ergänzt durch eifrige Forschertätigkeit, von Anfang an den größten Beifall fanden und daß er daneben — allerdings nur in den ersten Jahren — auch eine Stärkezuckerfabrik leitete und überhaupt für den Gewerbefleiß des Herzogtums tätig war. Seine anfänglich auch hier sehr



bedrängten Verhältnisse besserten sich, als ihm Karl August im Jahre 1816 ein aussichtsreiches, den Naturfreund beglückendes Haus- und Gartengrundstück mit einem für seine Zwecke erbauten Experimentiersaale zur freien Verfügung überwies, und noch mehr, als er 1819 ordentlicher Professor mit „500 Talern festem Gehalt und den Emolumenten der philosophischen Fakultät" wurde. Seither war ihm ein ruhiges, befriedigtes Leben im Kreise der Seinen beschieden; auch an äußeren Ehren hat es ihm nicht gefehlt; als sein höchstes Glück aber betrachtete er es, daß er seinem Fürsten und vor allem dem unsterblichen Kurator der Universität mehr und mehr nahe treten durfte. Auch nach dem Tode dieser beiden Sterne blieb er in Jena, wo er, 69 Jahre alt, hoch verehrt von Amtsgenossen und Schülern, am 24. März 1849 gestorben ist.

Döbereiner war ein Mann von reiner Gesinnung und wahrer Religiosität. Goethe hat seine heitere, tüchtige Gemütsart vielfach gerühmt. In ungewöhnlichem Maße hat er stets die Tugenden der Dankbarkeit und der Uneigennützigkeit bekundet. So hat er im Hinblick auf jene Männer, die seinem Streben die Bahn freigemacht hatten, fünf sehr vorteilhafte Rufe an auswärtige Universitäten ausgeschlagen und ist Jena treu geblieben. Ebenso ist für ihn kennzeichnend, daß, als er seine berühmte Zündmaschine erfunden hatte und ihm von einem englischen Fabrikanten für sie glänzende Anerbietungen gemacht wurden, er alles ablehnte und seine Erfindung der Öffentlichkeit preisgab, um — wie er etwas überschwenglich sagte — „der Welt und der Wissenschaft seine Huldigung darzubringen". —

Die Zeit, in der Döbereiner seine Forschertätigkeit begann, ist einer der wichtigsten Abschnitte in der Geschichte der Chemie. Die antiphlogistische Richtung gelangt auch in Deutschland zu allgemeiner Anerkennung, die chemischen Wirkungen des galvanischen Stroms werden erforscht und führen zur Entdeckung neuer Grundstoffe von überraschenden Eigenschaften, die Stöchiometrie, die „chemische Meßkunst", wird erweitert und mit einer sorgfältigen Bestimmung der Verbindungsgewichte sowie mit der Atomtheorie in Verbindung gebracht. An dieser glänzenden Entwickelung der allgemeinen Chemie beginnt Döbereiner von Anfang seiner Lehrtätigkeit an mitzuarbeiten. Besonders liegt ihm die Stöchiometrie am Herzen. Als er 1817 und 18 im Auftrage der preußischen Regierung die rheinischen Heilquellen untersucht, begnügt er sich nicht damit, die Wässer zu analysieren, sondern er prüft, ob die neuen Lehren auch auf die gelösten Stoffe anwendbar seien, und er vermag nachzuweisen, daß auch hier überall „das Gesetz der festen Verbindungsverhältnisse waltet".[2]) Mit der Chemie der Gase hat er sich viel beschäftigt; er gelangt zu wichtigen Einzelergebnissen und zeigt im allgemeinen, daß das Gay-Lussacsche Volumgesetz auch bei den Umsetzungen in der organischen Natur — so bei der Entstehung von Alkoholdampf und Kohlen-

[2]) Über die chemische Konstitution der Mineralwässer, 1821.

dioxyd infolge der alkoholischen Gärung gewisser Zuckerarten oder von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd bei der Zersetzung von Oxalsäure durch Schwefelsäure — Geltung hat.[3]) Aus seiner vielfachen Beschäftigung mit den Verbindungsgewichten erwuchs neben anderen Veröffentlichungen auch der geistreiche Versuch, die Grundstoffe und gewisse Klassen von Verbindungen nach ihrer Analogie zu gruppieren; so kam er zu den bekannten „Triaden", wie Chlor, Brom, Jod — Schwefel, Selen, Tellur — Lithion, Natron, Kali usw.[4]) Er wagte sogar, auf Grund dieser Analogien das noch nicht bestimmte Atomgewicht des Broms vorauszusagen und das des Iridiums abzuändern, und zwar, wie sich später herausstellte, in einer der Wahrheit nahekommenden Weise. Mit dieser Abhandlung, die von den Zeitgenossen gar nicht beachtet und nicht einmal in dem Berzeliusschen Jahresbericht erwähnt wurde, an die aber 20 Jahre später Pettenkofer und andere anknüpften, hat Döbereiner den Grund zu dem periodischen System der Elemente gelegt. W. Ostwald hat sie in seiner bekannten Sammlung neu herausgegeben und dadurch mit Fug und Recht den Verfasser den „Klassikern der exakten Wissenschaften" beigesellt.

Ebenso wie an der Erforschung der allgemeinen Gesetze der Chemie hat Döbereiner an der Durchforschung ihrer Einzelgebiete teilgenommen. Hiervon soll nur das Wichtigste mitgeteilt werden. Aus der anorganischen Chemie sind seine Verbesserungen der analytischen Methoden hervorzuheben. Er suchte mit möglichst geringen Mengen der Stoffe und mit möglichst einfachen Apparaten genaue Ergebnisse zu erzielen. Hinzugenommen wird noch die Lötrohranalyse und das Wollastonsche Verfahren — Erzeugung von Niederschlägen auf Glasplatten, auf denen mit der gelösten Substanz Längslinien und mit den Reagentien Querlinien gezogen werden —, so kommt er zu seiner „mikrochemischen Experimentierkunst."[5]) Noch bedeutsamer sind seine Platinuntersuchungen, die ihn durch viele Jahre beschäftigten und seinen Namen weltberühmt machten.[6]) Zunächst gelang es ihm, durch Glühen von Platinsalmiak das Metall als eine graue, glanzlose, sehr aufgelockerte Masse zu erhalten, die er Platinschwamm nannte. An diesem entdeckte er, auf den Vorarbeiten von Davy und anderen über die Eigenschaften des erhitzten Platinblechs und -Drahts fußend, merkwürdige „dynamische Wirkungen": schwach erwärmt und mit Alkohol an der Luft in Berührung gebracht, gerate er von selbst unter Verbrennung des Alkohols ins Glühen, und in einem Gemische von Wasserstoff und Sauerstoff rufe er ähnliche Erscheinungen sogar bei gewöhnlicher Temperatur

[3]) Zur pneumatischen Chemie, 5 Teile, 1821—1825.

[4]) Versuch zu einer Gruppierung der elementaren Stoffe nach ihrer Analogie, Pogg. Ann. der Ph. u. Ch., 1829.

[5]) Zur pneumatischen Chemie, 1. vorbereitender und 2. Teil, 1821.

[6]) Sie sind außer in verschiedenenen Abhandlungen in 2 Werken niedergelegt: „Über neu entdeckte, höchst merkwürdige Eigenschaften des Platins, 1823" und „Zur Chemie des Platins in wissenschaftlicher und technischer Beziehung, 1836".



hervor. Indem er seine Versuche nach allen Seiten verfolgt und immer wieder abändert, macht er seine berühmte — für die Eudiometrie wie für die Technik von ihm mit glänzendem Erfolge ausgenutzte — Entdeckung, daß Wasserstoff, der auf Platinschwamm strömt und dabei mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, sich entflammt. Weiterhin untersucht er die Verdichtung des Sauerstoffs an der Oberfläche des lockeren und des pulverförmigen Platins, die oxydierenden Wirkungen des verdichteten Sauerstoffs auf Alkohole und andere Stoffe und eine große Reihe hiermit zusammenhängender Erscheinungen. Auch die ähnlichen Wirkungen der übrigen Platinmetalle hat er entdeckt. Das metallische Platin — so sagte er schon im Anfang seiner Untersuchungen — besitzt also die „höchst wunderbare Eigenschaft", das Wasserstoffgas durch bloße Berührung ... zu bestimmen, daß es sich mit Sauerstoff zu Wasser verbindet." Er hat also diese Erscheinungen richtig als „Kontaktreaktionen" erkannt und dadurch bedeutsam zur Erforschung einer wichtigen Klasse von Erscheinungen — der katalytischen, über die wir allerdings auch heut noch wenig im klaren sind — beigetragen. Berzelius hat diese Entdeckungen die „glänzendsten der Zeit" genannt.

Auch in der organischen Chemie war Döbereiner mit Erfolg tätig. Auf ihn ist die Verwendung von Kupferoxyd zur Elementaranalyse zurückzuführen. Er wies nach, daß bei der Oxydation von Weinsteinsäure mit Braunstein Ameisensäure entsteht, und gab somit eines der ersten Beispiele künstlicher Darstellung einer sonst durch die geheimnisvolle Lebenskraft erzeugten Verbindung, auch der hier stattfindende Übergang von einem pflanzlichen zu einem tierischen Stoffe erregte Aufsehen. Daß er die Oxalsäure erforscht hat, ist schon im Anschluß an seine Arbeiten über die Grundgesetze der Chemie erwähnt worden; hier sei hinzugefügt, daß, indem er sie unter Vernachlässigung von Wasser in Kohlenoxyd und Kohlendioxyd zerlegte, er zu den ersten gehörte, die die näheren Bestandteile einer organischen Verbindung aufgeklärt haben. Die Gärungserscheinungen haben ihn seit der Zeit seiner praktischen Tätigkeit zu beschäftigen nie aufgehört. Von grundlegender Bedeutung war, daß die Behandlung von Alkohol mit pulverförmigem Platin — dem sogenannten Platinmohr — ihn 1822 zu der richtigen Deutung der Essigsäurebildung aus Alkohol, die eine Art Verbrennung des Alkohols sei, geführt hat. Bei diesen Untersuchungen gelang es ihm auch, ein Zwischenglied zu erhalten, das er Sauerstoffäther nannte; Justus von Liebig, dem er es zum Analysieren übergab, entdeckte in ihm Äthylaldehyd und Acetal.

Hieran schloß sich eine in jener Zeit Aufsehen erregende literarische Fehde. Döbereiner nahm in Anspruch, „Aldehyd und Acetal entdeckt zu haben", nämlich in seinem Sauerstoffäther, dessen Analyse allerdings erst Liebig gelungen sei. Liebig erwiderte hierauf mit der ihm eigentümlichen Schärfe, Döbereiner habe „an der Entdeckung des Aldehyds etwa den Anteil, den Newtons Apfel an

der Entdeckung der Schwerkraft und der Gesetze des freien Falls gehabt hat."[7]) Diese Erwiderung ist — um von der dem großen Forscher zu verzeihenden geschichtlichen Ungenauigkeit abzusehen — nur sehr teilweise berechtigt; vielmehr kommt von dem Verdienste dieser Entdeckung demjenigen, der durch sorgfältige Beobachtung und insbesondere durch geschickte Abänderung der Versuchsbedingungen — nämlich „gehemmten Luftzutritt" — das Vorhandensein von Zwischengliedern bei einem sehr zusammengesetzten Vorgange festgestellt hat, doch etwas mehr zu als dem toten Werkzeuge, das Newton angeregt hatte.

Für die technische Chemie besaß Döbereiner, was bei seinem Entwickelungsgange nicht verwunderlich ist, ausgezeichnetes Verständnis. Für sie war er noch als akademischer Lehrer — nicht zum wenigsten infolge von Anregungen seitens seines Landesherrn und Goethes — unermüdlich tätig. Beispielsweise wurde im Jahre 1816, wie der große Dichter in den „Tag- und Jahresheften" erzählt, „zu sonstigen physikalischen Aufklärungen der Versuch einer Gasbeleuchtung in Jena veranstaltet". Diese von einer englischen Gesellschaft ausgehende Vorführung regte Döbereiner zur Nachprüfung an. Kurze Zeit darauf kann er Karl August die von diesem sofort an Goethe weitergegebene und durch den Dichter der Nachwelt erhaltene Nachricht senden: „Ich habe gefunden, daß Kohle und Wasser bei ihrer Wechselwirkung in hoher Temperatur das wohlfeilste und reinste Feuergas geben, und hätte ich Geld, um diese Entdeckung durch Versuche weiter fortsetzen . . . zu können, so würde ich vielleicht imstande sein, die Bereitung des Lichtgases wohlfeiler und einfacher auszuführen, als dieses von den Engländern geschehen ist." Augenscheinlich wurden die Versuche, obgleich „Höchstdieselben etwas dazu verwilligen" wollten, doch aus Geldmangel abgebrochen. Immerhin müssen wir hiernach Döbereiner als den ersten bezeichnen, der die Anwendbarkeit des heutzutage so wichtigen, auch in Breslau zur Beleuchtung der Stadt mitbenutzten „Wassergases" erkannt hat, und können somit eine Prioritätsfrage der Technologie auf Grund eines Goethebriefs lösen.[8]) Bekannter ist, daß die Gärungsgewerbe durch Döbereiner vielerlei Förderung erfuhren. Die Bereitung von Lagerbieren nach bayrischer Art hat er nach Mittel- und Norddeutschland verpflanzt. Er lehrte ferner, die Essigbildung durch Platinmohr zu beschleunigen. Dieses Verfahren war allerdings für die Technik wenig geeignet, gab aber sofort — im Jahre 1823 — Anregung zur Erfindung einer besseren Methode der Schnellessigfabrikation. In demselben Jahre beschenkte er die Welt mit seiner bereits erwähnten Zündmaschine, die als „Döbereinersches Feuerzeug" auch heut in den

[7]) Ann. d. Pharm. XXII, 1837.

[8]) Döbereiners Nachricht an Karl August ist durch ein Schreiben Goethes vom 5. Dezember 1816 beantwortet und in ihm erhalten worden. Die erste Patentschrift über die technische Verwendung des Wassergases (von Vere und Crane) stammt erst aus dem Jahre 1823.

physikalischen und chemischen Kabinetten zu finden ist; sie besteht aus einem leicht zu handhabenden Wasserstoffentwickler, bei dem das austretende Gas gegen ein Stück Platinschwamm strömt und sich hier rasch entzündet. Die Industrie bemächtigte sich sofort dieser schönen Erfindung, die in der ganzen Welt Begeisterung erregte. Allerdings wurde die Zündmaschine später durch die Reibzündhölzchen verdrängt, von den „wunderbaren Eigenschaften des Platinschwamms" machen wir aber noch heut die vielfältigste Anwendung, besonders bei den für die Gasglühlichtbeleuchtung wichtigen Selbstzündern sowie bei der Schwefelsäurefabrikation nach dem Kontaktverfahren.

Dieser von reichem Erfolge gekrönte Forscher war auch ein Begeisterung erweckender Lehrer; besonders frisch geht dies aus den Schilderungen eines seiner hervorragendsten Schüler, des Entdeckers des Anilins und späteren Breslauer Universitätslehrers Runge, hervor, der ihn verehrungsvoll den „berühmtesten Scheidekünstler damaliger Zeit" nennt und seine Anteilnahme an den Lernenden rühmt.[9]) Sicherlich war Döbereiner ein Meister in der Kunst, durch geeignete Versuche seine Vorlesungen anschaulich zu machen. Aber er ging noch weiter und benutzte auch die Räume des Schlosses zu Jena, die ihm als Laboratorium eingerichtet worden waren, um Übungen für seine Hörer zu veranstalten. Im Jahre 1820 hat er zum ersten Male — fast allen seiner deutschen Fachgenossen voranschreitend — ein „chemisch-praktisches Kollegium" angekündigt. Goethe sagt ihm hierzu 50 Taler zu, die er auch „ohne vorgängige Spezialautorisation" ausgeben dürfe, und schreibt gleichzeitig (am 18. Nov.): „Möge Ihr schönes Unternehmen durch Fleiß und Aufmerksamkeit Ihrer Schüler belohnt werden." Auch im folgenden Jahre wünscht Goethe, sich wieder mit ihm über die Einrichtung seines „praktischen Kollegiums" zu unterhalten. Freilich die Mittel für derartige Zwecke waren nach wie vor höchst unzureichend. Um das Notwendigste zu verschaffen, klopfte Goethe immer wieder bei Karl August, öfters auch bei der großherzigen Erbprinzessin an; diese verfügte als russische Großfürstin über bedeutende Einkünfte; im Jahre 1812 bewilligte sie Döbereiner „1000 Rtlr. Sächsisch", später oft kleinere Summen, auch verschaffte sie ihm größere Platinmengen aus ihrer Heimat.[10]) Ein besonderes Laboratorium zu Unterrichtszwecken, das ihm seit vielen Jahren versprochen und endlich in seinem Gartengrundstück erbaut worden war, erhielt er im Todesjahre seines so verständnisvollen Kurators. Seit 1832 war also in Jena ein chemischer Unterricht im modernen Sinne möglich und wurde auch — wie Herr Professor Vongerichten in Jena mir gütig mitgeteilt hat — regelmäßig erteilt. Um die Bedeutung dessen zu würdigen, muß man bedenken, daß noch 1840 — wie Justus von Liebig in zweien seiner

---

[9]) Enthalten in einem Bericht Runges über einen Besuch bei Goethe, der in den „Stunden mit Goethe, VII, S. 29 ff." neu abgedruckt worden ist.

[10]) Siehe Goethe-Jahrbuch XXX, „Aus Goethes amtlicher Tätigkeit".



berühmten Reden mit scharfem Tadel erzählt — keine österreichische und auch keine preußische Universität ein chemisches Laboratorium besaß oder überhaupt Übungen für Studierende der Chemie veranstaltete.

Döbereiner muß eine außerordentliche Arbeitskraft besessen haben, denn seine ausgebreitete sonstige Tätigkeit ließ ihm noch Muße, neben sehr zahlreichen Abhandlungen in wissenschaftlichen Zeitschriften umfangreiche — vorher schon genannte — Schriften, in denen er seine Forschungen zusammenfaßte, sowie Lehrbücher seiner Wissenschaft zu veröffentlichen.[11]) Diese Schriften stehen in der Anordnung des Stoffs und der Kunst der Darstellung nicht auf der Höhe der Werke eines Berzelius oder eines Liebig; immerhin sind sie klar und anregend geschrieben und achtungswerte Leistungen für ihre Zeit. Die Lehrbücher, die teilweise in mehreren Auflagen erschienen sind, trugen überdies dazu bei, der neuen chemischen Richtung auch in Deutschland zum Siege zu verhelfen. Im übrigen kann von einer Besprechung dieser Werke Abstand genommen werden; nur einige den Verfasser charakterisierende Züge seien ihnen entnommen. Zunächst zeigen sie, daß er auch in der Physik, die er gern mit der Chemie in Verbindung setzte und gelegentlich selbst förderte, sowie den übrigen Zweigen der Naturwissenschaften ausgezeichnete Kenntnisse besaß. Er ist ferner — was bei dem strengen Forscher nicht zu vermuten ist — eine enthusiastische Natur: dies tritt hervor, wenn er auf die gewaltigen Fortschritte der Wissenschaft, an denen er so bedeutungsvoll mitgearbeitet hat, zu sprechen kommt. Als begeisterter Freund der elektrochemischen Richtung möchte er alle chemischen Vorgänge, auch die organischen, ja den ganzen Lebensprozeß auf galvanische Wirkungen zurückführen. „Jede Pflanze und jedes Tier", so äußert er sich in seinem großen Lehrbuche, ist „eine galvanisch-elektrische Säule, deren Ausströmung aber nicht nach außen geleitet werden kann, sondern nach innen gehen muß und so Ausdehnung (Wachsen) und Leben veranlaßt und unterhält." Auch seinen eigenen Forschungsergebnissen gegenüber ist er nicht immer genügend nüchtern. So vergleicht er das Platin wegen seiner Wirkung auf Knallgas gern mit der Elektrizität, die gleiche synthetische Wirkungen hat; hiernach müsse man vermuten, daß das Metall ebenso wie diese Kraft in irgend einer noch unbekannten Form auch Zersetzungen hervorbringen, vielleicht also Wasser abwechselnd aus den Elementen erzeugen und in sie zerlegen könne. „Wäre dieses wirklich der Fall," so heißt es weiter, dann könnten wir uns „vorstellen, daß ein mit einer Atmosphäre von Knallgas umgebener Weltkörper aus Platin, von der Größe unseres Planeten, eine ewig leuchtende Sonne darstellen würde."[12]) Diese Sonnentheorie und Ähnliches muten uns heutzutage sonderbar an, aber in jener Jugendperiode der Chemie ließen auch andere Schriftsteller ihrer Phantasie

---

[11]) Lehrbuch der allgemeinen Chemie, 3 Bde., 1811 und 12. — Elemente der pharmazeutischen Chemie, 1816. — Anfangsgründe der Chemie und Stöchiometrie, 1816 und 1819.

[12]) Über neu entdeckte höchst merkwürdige Eigenschaften des Platins, S. 13.

mehr als billig die Zügel schießen. Hierzu mag außer dem Mangel guter Vorbilder auch die falsche Naturphilosophie jener Zeit, die so viele tüchtige Köpfe auf Abwege geführt hat, beigetragen haben. Sie ist sicherlich auf Döbereiner nicht ohne Einfluß gewesen, denn er rühmt wiederholt einen der Vertreter dieser Richtung — den längst der verdienten Vergessenheit anheimgefallenen Winterl — als „den größten und geistreichsten Naturphilosophen des vorigen Jahrhunderts" und mahnt in seinen Lehrbüchern zum Studium seiner Werke.[13]) Aber im Gegensatz zu diesem, der seiner Philosophie einen bedenklichen Einfluß auf das eigene Forschen einräumte und seine scheinbaren Entdeckungen einfachster Modifikationen der Materie als chemische Ergebnisse verkündete, hält Döbereiner Spekulation und Forschung scharf auseinander und lehrt durch Wort wie Beispiel das Verfahren wahrer Wissenschaft. Unser naturwissenschaftliches Wissen, sagt er ausdrücklich, kann „nur auf dem Wege der Erfahrung, d. h. durch Beobachtung, Versuche und Analogieen gefördert werden." So haben seine Werke weit über den Kreis seiner Schüler hinaus anregend und nützlich gewirkt. —

Die Darstellung des Lebens und der wissenschaftlichen Tätigkeit Döbereiners hat schon manches Licht auf seine Beziehungen zu Goethe geworfen. Es dürfte jetzt an der Zeit sein, ihnen etwas genauer nachzugehen. Reichen Stoff hierfür liefern zunächst des Dichters „Tag- und Jahreshefte" (die sogenannten Annalen) und vor allem seine uns durch die Weimarer Ausgabe, Abteilung III, erschlossenen Tagebücher, in denen Döbereiners Name wohl mehr als hundert Male genannt wird. Der Verkehr zwischen beiden Männern ist von Anfang an, trotz des Altersunterschiedes von mehr als 30 Jahren, sehr rege und für beide Teile fruchtbringend gewesen. Schon beim ersten Zusammensein in Weimar unterhalten sie sich „über Chemie, Physik, Botanik". Unmittelbar darauf notiert Goethe — ein Beweis, daß Döbereiner den Wunsch nach einem zweckmäßigen Laboratorium seit Anfang seiner Jenaer Wirksamkeit geäußert hat — daß er „zum Herzog wegen einer chemischen Anstalt" gegangen sei und für ihn ein „Promemoria wegen der Jenaischen Chemie" abgefaßt habe. Weiterhin hören wir von dem großen Interesse, das Goethe an der Ausrüstung dieser „Anstalt" mit Glas- und Platinapparaten, mit Luftpumpen und einer großen galvanischen Säule, mit den notwendigen Chemikalien, einer Präparatensammlung und dem sonstigen Zubehör nimmt, wie er sich die anzustellenden Gehilfen vorher selber ansieht und bei der Aufstellung und Prüfung neuer Apparate mitzuwirken liebt. Bei dem vielfachen amtlichen Verkehr erkennt der große Menschenkenner rasch den inneren Wert des jüngeren Forschers. Er begnügt sich nicht, dies aufzuzeichnen, er berichtet auch dem Landesherrn, daß Döbereiner kein Wort spreche, das nicht belehrend wäre, und daß er „das Ganze mit Fleiß und Geschick" benutze. Nach und nach kommt es immer mehr zu

[13]) Anfangsgründe der Chemie und Stöchiometrie, 1819, S. 20.



einem Gedankenaustausch über alle möglichen naturwissenschaftlichen Fragen, bei dem nicht mehr Goethe allein der Gebende ist. Hier muß Döbereiner vorzüglich verstanden haben, gegenüber dem Meister, der durch die Nichtachtung seiner Forschungen seitens der Physiker und Geologen, wohl auch der Anatomen und Botaniker so viel und so schwer gekränkt worden war, den rechten Ton anzuschlagen, denn dieser rühmt, nachdem sie wieder einmal zusammen „allerlei chemische Betrachtungen" getrieben hatten, die „Liberalität der Chemiker, alle Meinungen und Vorstellungsarten gelten zu lassen und aufzunehmen." Übrigens hat sich Goethe auch außerhalb der Tagebücher über die Chemiker seiner Zeit — nicht zum mindesten dank dem Eindrucke, den er von Döbereiner und seinem Vorgänger empfangen hatte — in ebenso günstigem Sinne geäußert. Wenn sich der Dichter, wie es oft geschah, wochenlang in Jena aufhält, um in der Stille der Gelehrtenstadt zu arbeiten und durch anregenden geselligen Verkehr sich aufzufrischen, so ist er viel in des Forschers „schönem Experimentiersaale" und läßt sich von ihm die „Novissima" der Chemie auseinandersetzen. In die „Geheimnisse der Stöchiometrie", die Goethe bei seinem geringen mathematischen Sinne Schwierigkeiten bereiten, deren Bedeutung er aber erkennt, führt Döbereiner ihn 1815 durch einen förmlichen Unterricht ein; auch später kommen sie hierauf wie auch auf die Elektrochemie immer wieder zurück. Oft holt Goethe den jüngeren Freund zu Spazierfahrten — mehrfach nach dem südlich von Weimar gelegenen Schwefelbad Berka, das dem Dichter immer ein interessantes geologisches Problem war — ab oder lädt ihn zum Abend ein, um die wissenschaftlichen Gespräche fortzusetzen. Als um die Weihnachtszeit 1822 Döbereiner zu mehrtägigem Besuche nach Weimar kommt, besorgt ihm sogar Goethe selbst in der Nähe seines Hauses ein geeignetes Unterkommen mit einem zur Vornahme physikalisch-chemischer Versuche geeigneten Zimmer. Später werden ihre Beziehungen minder lebhaft. Als aber im Sommer 1828 der neunundsiebzigjährige Dichter auf der Dornburg nach dem Hinscheiden seines Fürsten Trost im Verkehr mit der Natur erstrebt, sucht ihn Döbereiner mehrfach in alter Treue auf und bemüht sich, ihn durch Vorträge, Zeichnungen, Versuche und „fruchtbar belehrende Unterhaltungen" zu erheitern.

Die IV. Abteilung der Weimarer Ausgabe enthält 65 Briefe Goethes an Döbereiner, die wichtigsten von ihnen — 57 an der Zahl — waren schon durch die bereits angeführte Veröffentlichung von Oskar Schade bekannt geworden. Von den Anschreiben und Erwiderungen des Jenaer Chemikers, die sicher recht zahlreich waren, sind jedoch nur 6 uns erhalten.[14]) Dieser wenig beachtete Briefwechsel ist nicht nur für die Beurteilung Goethes in seinem Verhältnisse zur Universität Jena und zu den Naturwissenschaften wertvoll,

---

[14]) Goethes naturwissenschaftliche Korrespondenz (1812–1832), herausgegeben von F. Th. Bratranek, Leipzig 1874.



sondern er zeigt noch schöner als die Tagebücher oder als gelegentliche, nachher zu erwähnende Bemerkungen in den Schriften des Dichter-Naturforschers, von welcher Art und wie bedeutsam die Gemeinschaft zwischen ihm und dem jüngeren wissenschaftlichen Freunde gewesen ist. Alles, was diesem persönlich am Herzen liegt oder was ihn bedrückt — Angelegenheiten seiner Familie, seine Wohnungssorgen, die Schwierigkeiten infolge seiner geringen Einkünfte —, spricht er vertrauensvoll aus, und stets findet er Rat, meist auch tatkräftige Hilfe. Wie sehr Goethe nicht nur Karl August, sondern auch andere Mitglieder des Fürstenhauses für Döbereiners Zwecke heranzuziehen verstand, ist schon angedeutet worden; hier sei noch hinzugefügt, daß er auch auf den leitenden Staatsminister immer wieder in solchem Sinne einzuwirken suchte. Als trotzdem im Etat von 1817 seinem Schützling keine besondere Beihilfe zugewendet worden war, schreibt er dem Kammerpräsidenten, er möge dafür sorgen, Döbereiner an der Hochschule durch Zufriedenheit festzuhalten, denn „unter den mobilen Chemikern möchte wohl keiner seine Stelle ersetzen."[15]) Tatsächlich wäre das Fortgehen Döbereiners für Jena, das trotz Goethes Bemühungen immer wieder ausgezeichnete Männer zum Vorteil besonders der preußischen Universitäten verlor, ein harter Schlag gewesen. Aber auch Goethe hätte persönlich an ihm sehr viel verloren, denn er war ihm inzwischen — das lehrt gerade der Briefwechsel aufs deutlichste — ein unentbehrlicher Mitarbeiter geworden. Hierfür nur wenige Beispiele. Goethe, der unermüdliche Steinsammler, übersandte alle die Jahre hindurch dem Freunde Mineralien — aus Sizilien, Island, vom Rheine und besonders aus seinem geliebten Böhmen stammend —, dieser dankt für die seiner Sammlung gewidmeten Gaben, indem er die schwer zu bestimmenden Stücke analysiert. Auch die verschiedensten Mineralwässer und Quellenniederschläge, so von dem Schlammbade St. Amand, von dem Schwefelbade Berka, von Karlsbad usw., wandern, sorgfältig in Flaschen verschlossen, nach Jena, werden dort untersucht und geben Anlaß zu belehrendem Gedankenaustausch. — Wenn Goethe, hier wie so oft der wissenschaftlichen Entwickelung voranschreitend, schon experimentelle Geologie getrieben hat, so geschah auch dies unter dem steten Beistand Döbereiners, der die Schmelzungsversuche der ihm übergebenen Gebirgsarten im Töpferfeuer und in der Glasfabrik von Zwätzen ausführte; so hofften sie nachweisen zu können, daß Gesteine von der Art des Basalts nur durch Erdbrände aus einer ursprünglichen Steinart umgewandelt, also — wie der große Gegner der Vulkanisten zu sagen pflegte — pseudovulkanisch seien. Von diesen Versuchen und dem „Beistand des Herrn Hofrat Döbereiner" spricht Goethe auch in dem in seine Werke aufgenommenen Aufsatz „Produkte Böhmischer Erdbrände". Nicht minder handeln die Briefe von optischen Fragen, die dem Verfasser der Farbenlehre ja

[15]) Goethes Briefe an Chr. G. von Voigt, herausgegeben von Otto Jahn, Leipzig 1868, S. 385.



zur Herzenssache geworden waren. Wie Döbereiner sich zu dem Streite des Meisters mit den verhaßten Newtonianern gestellt hat, wissen wir nicht, da er sich schriftlich hierüber niemals geäußert hat, sicher aber ist, daß er in Treue bestrebt war, ihm Material — chemische Verbindungen von auffallenden Farbenerscheinungen, vor allem aber geglühte und daher irisierende Glasplatten, Platinbleche mit Farbenerscheinungen an der Oberfläche und Ähnliches — zu liefern. Er schrieb sogar eine eigene Abhandlung über diese Fragen, insbesondere über ein Verfahren, um „Glaswürfel, welche die glänzendsten entoptischen Farben zeigen", zu erhalten.[16]) So erklärt es sich, daß Goethe in dankbarer Gesinnung in der Farbenlehre, im Abschnitt über die entoptischen Farben, unter den „vorzüglichen wissenschaftlichen Freunden", die ihm ihre Beihilfe gegönnt haben, in erster Linie Döbereiner nennt. Mit gleicher Anerkennung gedenkt er seiner in den Nachträgen zur Farbenlehre, Abschnitt 10, weil er aus Lignum Quassiae ihm eine trübe „Infusion" bereitet habe, die das Urphänomen „aufs allerschönste darstellt".

Charakteristisch für die Grundstimmung ihres Verkehrs — Ehrerbietung und Zutrauen auf seiten des jüngeren, Anerkennung und Wohlwollen auf seiten des älteren Mannes, dabei Wahrung der aus ihrem amtlichen Verhältnisse sich ergebenden strengen Form — sind besonders einige der die Platinentdeckungen betreffenden Briefe. Am 29. Juli 1823 meldet Döbereiner dem „gnädigsten Herrn Staatsminister" seine große Entdeckung, daß das rein metallische „staubförmige Platin . . . das Wasserstoffgas durch bloße Berührung und ohne alle Mitwirkung äußerer Potenzen" bestimmt, daß es sich „mit Sauerstoffgas zu Wasser verbindet, wobei eine bis zum Entglühen des Platins gesteigerte Summe von Wärme erregt wird". Er fügt den Tatsachen noch eine sehr merkwürdige, auch in seine Schriften übergegangene Hypothese hinzu, es handele sich hier wohl um eine aus Platin und Wasserstoff gebildete galvanische Kette von gänzlich neuer Art, nämlich „bestehend aus einer elastisch flüssigen und einer starren Substanz", und er gibt schließlich der Hoffnung Ausdruck, in kurzem „Hochdenenselben" die Versuche vorführen zu können.[17]) Die Antwort auf dieses Schreiben ist nicht bekannt, vielleicht auch nur mündlich gegeben worden; dafür besitzen wir einen späteren Brief Goethes an Döbereiner, der sich auf die praktische Verwertung der hier gemeldeten Entdeckung bezieht: „Ew. Wohlgeboren sind aus Erfahrung selbst überzeugt," so schreibt im Jahre 1827 der achtundsiebzigjährige Meister, „daß es eine höchst angenehme Empfindung sei, wenn wir eine bedeutende Entdeckung irgend einer Naturkraft technisch alsobald zu irgend einem nützlichen Gebrauch eingeleitet sehen; und so bin ich in dem Falle, mich Ew. Wohlgeboren immer dankbar zu erinnern, da Ihr so glücklich erfundenes Feuerzeug mir

[16]) Gilberts Ann. der Physik, 7. Bd., S. 531, 1821.

[17]) F. Th. Bratranek, Goethes Naturw. Korrespondenz, 1. Bd., S. 108 u. 109.



täglich zur Hand steht und mir der entdeckte wichtige Versuch von so tatkräftiger Verbindung zweier Elemente, des schwersten und des leichtesten, immerfort auf eine wundersame Weise nützlich wird". Er schließt mit den Worten, daß die vielfache „rühmliche Anerkennung", die ein vorzüglicher Mann gefunden habe, der sich „unwandelbar an die Geschäfte" halte, denen er auch seit langer Zeit ergeben sei, ihm die größte „teilnehmende Freude" gewähre.[18]) Wahrlich, Döbereiner durfte auf solche Anerkennung stolz sein, und es ist nicht zu bezweifeln, daß er lange Zeit hindurch Goethe näher gestanden hat als irgend ein anderes Mitglied der Landesuniversität.

Die innerliche Förderung, die Döbereiner durch seinen großen Gönner erfahren hat, kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Wenn ein Alxander von Humboldt, dem von Jugend an der bildende Einfluß der erhabensten Geister zuteil geworden war, zugesteht, daß er „durch Goethes Naturansichten gehoben, gleichsam mit neuen Organen ausgerüstet worden sei"[19]), wie müssen diese dann auf das empfängliche Gemüt eines Mannes gewirkt haben, der sich dem Weisen nahen durfte, heraustretend aus dem engen Kreise seines nur durch eigenes Studium erworbenen Fachwissens. Auch der junge Hochschullehrer fühlte sich sicherlich mit neuen Organen ausgerüstet, und mehr und mehr lernte er „Goethes geistreiche Art, die Natur forschend zu behandeln," verstehen, und er suchte, sie „für seine Zwecke zum Muster zu nehmen".[20]) So erklärt es sich, daß er nicht ein einseitiger Forscher, sondern ein Mensch von umfassender und harmonischer Geistesbildung geworden ist. Demgegenüber soll nicht verschwiegen werden, daß Döbereiner auch hin und wieder durch Goethes Einfluß, dem sich niemand aus seiner Umgebung entziehen konnte, zu einem irrigen Standpunkte geführt wurde. Dies zeigt sich in seinem steten — auch in dem angeführten Briefe an Goethe stark hervortretenden — Streben, alle möglichen Erscheinungen auf Galvanismus zurückzuführen, wie es der Meister auch oft grundlos getan hat. Noch bezeichnender in dieser Hinsicht ist Döbereiners Auffassung der von ihm als „Mikrochemie" zusammengefaßten Bestrebungen. Wer mit dem mikrochemischen Verfahren vertraut ist, sagt er unter ausdrücklicher Beziehung auf Goethe, wird den „Besitz eines chemischen Laboratoriums nicht mehr als erste Bedingung zur Übung chemischer Tätigkeit, sondern vielmehr als eine beschränkende Last ansehen, und jeden Raum, wo das Leben, seine Wißbegierde oder die Natur ihn auffordern tätig zu sein, als seine Werkstätte

---

[18]) Oskar Schade, „Briefe des Großherzogs und Goethes an Döbereiner", S. 118 und 119.

[19]) Vgl. hierüber Julius Schiff „A. von Humboldt in seinen Beziehungen zu Goethe", (Stunden mit Goethe, 1910, S. 10 ff.).

[20]) Diese Stelle findet sich in der „Pneum. Chemie", 1. Teil, S. 30; auch an einigen Stellen anderer Werke hat Döbereiner seiner Verehrung für den Naturforscher Goethe Ausdruck gegeben.



betrachten."[21]) Hier ist Goethes so oft geäußerte Abneigung gegen die Dunkelkammer der Physiker, wo der Lichtstrahl durch den Spalt und das Prisma gequält wird, und seine Vorliebe für die Beobachtung in der Natur gegenüber dem Experiment mit undurchsichtigen Apparaten auf die Chemie übertragen. Doch Döbereiners Überschätzung der mikrochemischen Methoden war — wie seine ganze Wirksamkeit lehrt — nur ein vorübergehender, ihn nicht wesentlich beeinflussender Irrtum.

Wie weit Döbereiner, der Goethe, dem Naturforscher, so nahe getreten ist, den Dichter verstanden hat, läßt sich nur schwer beurteilen. In ihrem Briefwechsel werden Fragen der Kunst niemals besprochen, nicht einmal gestreift. Es erscheint dies zunächst auffallend, da Goethe gegenüber anderen seiner naturwissenschaftlichen Freunde — wie dem Grafen Sternberg, Alexander von Humboldt und selbst dem Polizeirat und Mineraliensammler Grüner — hin und wieder auch auf sein dichterisches Schaffen zu sprechen kommt und sie an ihm mehr oder weniger teilnehmen läßt. Doch wäre es verfehlt, hieraus zu schließen, daß er den Jenaer Chemiker für minder verständnisvoll gehalten habe; vielmehr lag für beide, da sie so viel mündlich miteinander verkehrten, wohl kaum ein Grund vor, Briefe über andere als die dringendsten Fragen — und das waren natürlich solche amtlicher oder wissenschaftlicher Art — miteinander zu wechseln. Die Zeitgenossen haben ihm jedenfalls ein volles Verständnis für Goethes gesamte Größe nachgerühmt und berichten, er habe bis an sein Lebensende es als das höchste Glück seines Lebens gepriesen, daß er an „dem ruhmreichen Leben von Weimar und Jena" habe teilnehmen dürfen.[22]) —

Wahrlich, es war eine ungewöhnliche Laufbahn, die Döbereiner zurückgelegt hat: sie führte den nicht durch Schulen und Universitäten gebildeten, den aus den bescheidensten Lebensverhältnissen hervorgegangenen Mann auf die Höhe wissenschaftlichen Ruhmes und in die herrliche Gemeinschaft, in deren Mitte der unsterbliche geistige Führer des deutschen Volks und neben ihm sein erlauchter Fürst standen. Um viele Jahre hat er beide überlebt, nachdem die Mehrzahl ihrer Genossen lange vorher heimgegangen waren. Als er starb, hatten die Jüngeren — wie der geistvolle Botaniker Schleiden mit schönen Worten sagt — die schmerzliche Empfindung, es sei wiederum ein „Stern aus jenem strahlenden Kreise" niedergegangen, der die anderen überdauert habe, bis „endlich auch er, der letzte und einsame, fortzog, um in anderen Regionen den alten Kreis verwandter Geister wieder aufzusuchen." Döbereiner selbst hatte schon mehrere Jahre früher die „Strecke", die zu durchschreiten ihm vergönnt gewesen war, ja sein ganzes schönes Lebenswerk erinnerungsvoll in einem Spruche Goethescher Weisheit zusammengefaßt. Es sei gestattet, dieses

[21]) Zur pneum. Chemie, I. Teil, S. 30.

[22]) Aus der schon angeführten Schrift „Zur Erinnerung an Johann Wolfgang Döbereiner".



Dichterwort, das auf ihn im höchsten Sinne paßt und das seinem letzten Werke überschrieben ist, zum Schlusse anzuführen:

„Weite Welt und breites Leben,
Langer Jahre redlich' Streben,
Stets geforscht und stets gegründet,
Nie geschlossen, oft geründet,
Ältestes bewahrt mit Treue,
Freundlich aufgefaßtes Neue,
Heitern Sinn und reine Zwecke:
Nun, man kommt wohl eine Strecke."

Die Totenschlange auf lakonischen Reliefs

von

Professor Dr. Otto Seiffert

in Breslau



Eine Stelle, die häufig zur Deutung der Totenschlange auf griechischen Grab- und Votivsteinen herangezogen wird,[1]) ist Plutarch. Cleomen. 39: *Ὀλίγαις δὲ ὕστερον ἡμέραις οἱ τὸ σῶμα τοῦ Κλεομένους ἀνεσταυρωμένου παραφυλάττοντες εἶδον εὐμεγέθη δράκοντα τῇ κεφαλῇ περιπεπλεγμένον καὶ ἀποκρύπτοντα τὸ πρόσωπον, ὥστε μηδὲν ὄρνεον ἐφίπτασθαι σαρκοφάγον. ἐκ δὲ τούτου δεισιδαιμονία προσέπεσε τῷ βασιλεῖ . . . ὡς ἀνδρὸς ἀνῃρημένου θεοφιλοῦς καὶ κρείττονος τὴν φύσιν. οἱ δὲ Ἀλεξανδρεῖς καὶ προσετρέποντο φοιτῶντες ἐπὶ τὸν τόπον ἥρωα τὸν Κλεομένη καὶ θεῶν παῖδα προσαγορεύοντες, ἄχρι οὗ κατέπαυσον αὐτοὺς οἱ σοφώτεροι διδόντες λόγον, ὡς μελίττας μὲν βόες, σφῆκας δὲ ἵπποι κατασαπέντες ἐξανθοῦσι, κάνθαροι δὲ ὄνων τὸ αὐτὸ παθόντων ζωογονοῦνται. τὰ δὲ ἀνθρώπινα σώματα τῶν περὶ τὸν μυελὸν ἰχώρων συρροήν τινα καὶ σύστασιν ἐν ἑαυτοῖς λαβόντων ὄφεις ἀναδίδωσι. καὶ τοῦτο κατιδόντες οἱ παλαιοὶ μάλιστα τῶν ζῴων τὸν δράκοντα τοῖς ἥρωσι συνῳκείωσαν.* Das Haupt des Kleomenes, dessen Leichnam ans Kreuz geschlagen ist, umwindet eine Schlange, so daß kein Raubvogel sich herantraut. Das wird von den Bewohnern Alexandrias verschieden gedeutet. Der König, den Furcht vor dem Walten der Gottheit befällt, erkennt daran, daß Kleomenes von den Göttern geliebt und mehr ist als ein gewöhnlicher Mensch; die Menge des Volkes bezeichnet ihn direkt als einen „Heros, d. h. einen Göttersohn" und betet ihn an; die *σοφώτεροι* endlich geben eine scheinbar natürliche, pseudo-wissenschaftliche Erklärung: wie aus verfaulenden Rindern von selbst Bienen „hervorsproßten", so entständen aus dem Rückenmark menschlicher Körper durch Erstarrung und Festigung der es umgebenden *ἰχῶρες* Schlangen. In der Meinung der großen Menge finden wir die volkstümliche Ansicht vom Wesen der Schlange als Begleiterin der chthonischen Gottheiten wieder; die Ansicht des Königs gibt dieselbe Anschauung in unbestimmterer und abgeblaßter Form. Die Ansicht der *σοφώτεροι* dagegen gibt uns, obgleich sie ähnlich an anderen Stellen wiederkehrt, gar keinen Aufschluß über die Auffassung des Altertums von der Totenschlange: es handelt sich hier, wie ausdrücklich betont wird, gar nicht um die Ansicht des Volkes, sondern um die Aussage weniger, scheinbar gelehrter Männer, die sich bemühen, den Volksglauben zu bekämpfen. Es entkleidet ferner diese Erklärung die Schlange völlig ihres

[1]) cf. Tod u. Wace, A Catalogue of the Sparta Museum, p. 108; Deneken, Heros bei Roscher I, 2467; Gruppe, Griechische Mythologie u. Religionsgeschichte, p. 808, Anm. 19.



mythischen, symbolischen Charakters; die σοφώτεροι behaupten, daß die Schlange, die Kleomenes' Haupt umwindet, gar nicht das sei, was man mit religiöser Scheu eine Totenschlange nennt, sondern eine ganz gewöhnliche Schlange, die auf demselben für natürlich gehaltenen Wege entstanden sei wie Bienen und Wespen. Es liegt also hier nicht religiöser, sondern naturwissenschaftlicher Aberglaube vor; es wird keine Erklärung gegeben für ein mythisches Wesen, sondern geleugnet, daß ein solches im vorliegenden Falle überhaupt vorhanden sei. Das merkwürdigste endlich an der Stelle ist der letzte Satz: „Und weil sie dies (die Entstehung der Schlange aus dem Rückenmark) erkannten, brachten die Alten am meisten von allen Tieren die Schlange mit den Heroen zusammen." Dieser Satz widerspricht durchaus dem Vorhergehenden. Aus ihm würde ja gerade folgen, daß Kleomenes, weil ihn eine Schlange umwindet, ein Heros, also ein Göttersohn sei; eben dies aber wollten die σοφώτεροι doch gerade widerlegen. Aber auch Plutarch selbst konnte in diesem Zusammenhange diesen Satz gar nicht aussprechen, zum mindesten nicht mit καὶ τοῦτο κατιδόντες anknüpfen; denn wenn *aus dieser Erkenntnis heraus* die Alten Schlangen mit Heroen zusammenzubringen pflegten, so ist es unerklärlich, wie Plutarch wenige Zeilen vorher behaupten konnte κατέπαυσαν αὐτούς d. i. sie brachten sie von der Meinung ab, daß Kleomenes ein Heros sei. Es scheint mir danach sicher, daß der Satz καὶ τοῦτο κατιδόντες . . . συνῳκείωσαν — der letzte Satz in Plut. Kleom. — ein späterer Zusatz ist.

Selbst wer der letzten Folgerung nicht beistimmen sollte, wird zugeben müssen, daß durch die Erklärung der σοφώτεροι für die Deutung der Totenschlange nichts gewonnen wird.[2]) Sie ist interessant höchstens als Beispiel für die Verirrungen des Euhemerismus. Dasselbe gilt für die übrigen Stellen bei alten Schriftstellern und Erklärern, wo die Schlange aus dem Mark des Toten entstanden gedacht wird.[3]) Für die Erklärung der mythischen und kultischen Totenschlange sind sie ohne Wert. Sie finden sich auch erst in römischer Zeit.

Eine andere Art der Erklärung geht darauf hinaus, daß die Schlange zwar nicht aus dem Verstorbenen körperlich entstanden gedacht, aber mit ihm gleichgesetzt wird: Der Tote hat, gleichviel durch welchen Vorgang, die Gestalt einer Schlange angenommen; er wird, gleichviel kraft welchen Gedankenzusammenhanges, in dieser Gestalt verehrt. Gegen diese Annahme hat schon Milchhoefer sich ausgesprochen:[4]) „Daß der Heros jemals als Schlange gedacht worden sei, scheint mir durchaus unerweislich". Deneken (a. a. O. 2468 f.) behauptet hingegen, daß in einer Reihe von Fällen Heroen „ganz unzweideutig" als Schlangen gedacht würden, z. B. in den Sagen von Erichthonios, Kychreus,

[2]) Es muß auffallen, daß in dem Katalog des spartanischen Museums (p. 108) die Stelle des Plutarch trotzdem eingeleitet ist durch die Worte: The snake is very common on grave reliefs and hero reliefs; its significance is to be explained by the following passage from Plutarch . . .

[3]) Zusammengestellt von Deneken, Heros bei Roscher I, 2467.

[4]) Ath. Mitt. II (1877) s. 461, Anm. 1.



Sosipolis, Asklepios u. a., ferner in den „Legenden von der Verbindung einer sterblichen Frau mit einer Schlange, woraus halbgöttliche Nachkommen hervorgegangen sein sollen". Aber die Beispiele Denekens beziehen sich alle auf Fälle, wo der Heros ein ursprünglicher Gott, nicht ein heroisierter Verstorbener war. In der letzteren Bedeutung aber gebraucht Milchhoefer an der von Deneken beanstandeten Stelle das Wort Heros; und in dieser Bedeutung gebrauchen auch wir es, wenn wir von Totenschlangen sprechen.

Als ein besonders bezeichnendes Beispiel dafür, daß die Schlange die Personifikation des Toten ist, sieht Sam Wide (Grabspende und Totenschlange, Archiv für Religionswissenschaft XII (1909 p. 221 ff.) die Darstellung auf einem kretensischen Altar im Museum von Kandia an. „Der Tote ist in Schlangengestalt aus der Erde gekrochen und hat sich dem Altar genähert, den er geschickt erklimmt. Schon scheint er mit dem Munde die Schale erreicht zu haben und schickt sich an, die dort eingegossene Spende zu genießen." „Schlangen an Gräbern und Grabmonumenten sind sowohl plastisch wie malerisch häufig dargestellt, aber meines Wissens gibt es keine so naive und zugleich so packende Darstellung dieser Art wie auf dem kretensischen Altar." Zum Vergleich zieht Wide plastische und gemalte Schlangen auf Dipylonvasen, von denen er vier Proben mitteilt, und eine gemalte Schlange auf der Unterseite eines Tellers im Berliner Antiquarium heran. Aber weder in diesen Fällen noch beim kretensischen Altar ist die Darstellung eindeutig. Nichts berechtigt dazu, in diesen Schlangen gerade die Personifikation des Toten und nur diese zu sehen. Es genügt auf die bekannte Stelle bei Vergil (Aeneis V, 95) hinzuweisen, wo Äneas eine Schlange die Opfergaben am Grabe des Anchises verzehren sieht und gar nicht auf den Gedanken kommt, daß der Tote selbst dies sein könne:

> hoc magis inceptos genitori instaurat honores
> incertus, geniumne loci famulumne parentis
> esse putet.

Dazu kommt, daß auf dem kretensischen Altar (und ebenso auf einem lesbischen,[5]) den Wide heranzieht), gar nicht eine, sondern zwei Schlangen dargestellt sind. Es genügt durchaus nicht, wenn W. sagt, der „ursprüngliche Sinn sei insofern abgeschwächt, als zwei Schlangen sich an der Labung beteiligen, während wir doch lieber eine Schlange erwartet hätten. Bei dem kretensischen Altar mag wohl das Streben nach Symmetrie mitgewirkt haben". Nicht abgeschwächt ist der Sinn durch die Verdoppelung, sondern diese beweist, daß der Sinn hier ein anderer sein muß.

---

[5]) Über den letzteren urteilt richtiger Conze, Reise auf Lesbos 11: „Obenauf sind zwei Schlangen, die als Grabesdämonen an den Libationen, für welche die mittlere Vertiefung bestimmt ist, Anteil zu nehmen scheinen". cf. Deneken, Heros bei Roscher, 2549, Anm.



Es ist überhaupt sehr mißlich, über die Bedeutung einer oder mehrerer Schlangen, die als einzige Figuren an einem Denkmal oder Gefäß auftreten, ein Urteil zu fällen; nur durch die Verbindung der Schlange mit anderen bedeutungsvollen Figuren und ihre Beziehung zu diesen ist eine Deutung möglich. Eine Schlange allein kann in verschiedenfachster Weise aufgefaßt werden, sie kann ein göttliches, ein halbgöttliches, ein irgendwie mit übernatürlichen Mächten in Verbindung stehendes Wesen, sie kann auch eine natürliche Schlange[6]) sein. Wer eine auf einem Gefäß dargestellte Schlange sah, faßte sie, da die Nuancen der Deutung so leicht miteinander verschwimmen, vielleicht schon etwas oder auch ganz anders auf als der Künstler, der sie Tags vorher gemalt hatte; nicht jeder ist mit seinem Urteil so vorsichtig wie Äneas an der eben zitierten Stelle. So läßt sich andererseits a priori auch nichts gegen die Gleichsetzung der Schlange mit dem Verstorbenen einwenden, falls nur nicht (wie beim Altar in Kandia) kontradiktorische Merkmale vorhanden sind; es ist diese Gleichsetzung vielleicht der logische Abschluß, aber eben nur der Abschluß einer natürlichen Entwicklungreihe. Ein absolut zwingendes, eindeutiges Beispiel für diese Identifizierung ist mir allerdings nicht bekannt.

Es befindet sich, wie mir scheint, Wide mit seiner Deutung in demselben Gedankenzusammenhange, wie ihn Furtwängler (Sammlung Sabouroff I, 24 ff.), wie ihn Jane Ellen Harrison (Prolegomena of the Study of Greek Religion 1908 p. 325 ff.) vertritt. Die Schlange ist ihnen „die bekannte Gestalt der in der Erde hausenden Seele", sie ist „the vehicle, the incarnation of the dead man's ghost". Diese Voraussetzung geht meines Erachtens auf eine durchaus unberechtigte Übertragung der Darstellung der unterirdischen Götter auf die der verstorbenen und heroisierten Menschen zurück. Gewiß, für diejenigen Heroen, die ursprünglich Unterweltgottheiten waren, ist die Darstellung in Schlangengestalt von vornherein begreiflich und gegeben. Zeus Meilichios und Philios, der Agathos Daimon, Erichthonios und Asklepios wurden allem Anschein nach ursprünglich als Schlangen vorgestellt, weil sie Untergottheiten der großen Erdgottheit waren, weil man sie sich in der Erde, in unterirdischen Schlupfwinkeln wohnend dachte. Als man sie später auch in menschlicher Gestalt darstellte, brachte man, der älteren Vorstellung Rechnung tragend, daneben oft auch noch die Schlange an, man verband ihre Darstellung mit der der Menschengestalt. Aber irgend etwas denken mußte man sich natürlich bei dieser Verbindung. Von bloßer Verdopplung kann nicht die Rede sein. Die Schlange wurde vielmehr, gleichgültig ob dies auf dem Bildwerk äußerlich zum Ausdruck kam oder nicht, zur Dienerin dieser Gottheiten, z. B. des Asklepios, sie wurde ihm untergeordnet, genau so wie dieser selbst, solange und sooft man ihn als Schlange darstellte, damit der Erdgottheit untergeordnet wurde. Wir sehen,

[6]) So wohl auf dem Relief in Sparta, auf dem ein Mann sich gegen eine vor ihm sich aufbäumende Schlange zu verteidigen scheint. (Cat. Spart. Mus. Nr. 565, Fig. 64.)

die Stellung der Schlange als einer dienenden Unterweltgottheit ist hier in allen Stadien festgehalten worden und im Prinzip stets dieselbe geblieben.

Anders verhält es sich bei denjenigen Heroen, die ursprünglich Menschen waren, bei den Toten, die dadurch „heroisiert" wurden, daß man ihnen Gebet und Opfergaben darbrachte. Bei ihnen ist das Ursprüngliche und von vornherein Gegebene die Darstellung in Menschengestalt. Die Schlange ist erst etwas Sekundäres, durch Ableitung, Übertragung Gewonnenes. Wenn sie wirklich einmal für den Verstorbenen selbst eingetreten ist, so muß erst das Mittelglied aufgewiesen werden, das diese Übertragung ermöglicht hat. Und kommen wir zu den Fällen, wo hier die Schlange neben der menschlichen Gestalt erscheint, so häufen sich die Schwierigkeiten. Die Schlange, sagt Furtwängler von dem bekannten Relief aus Chrysapha in Berlin (Nr. 731), ist hier „zur Verstärkung" neben die menschliche Gestalt gesetzt. Ähnlich spricht sich J. E. Harrison a. a. O. über das dem Berliner Relief ganz nahe verwandte Relief B des Museums in Sparta aus. Auf beiden Reliefs sind die Verstorbenen in eigener Person dargestellt, und zwar nicht einer, sondern zwei, ein Heros und eine Heroine; ihnen, den sitzenden Toten, werden von kleinen Adoranten Opfergaben dargebracht; der Heros hält wie zum Empfange ihnen den Kantharos entgegen. Was soll da noch die „Verkörperung ihres Geistes" hinter ihrem Stuhl? Und wie soll die eine Schlange die incarnation der Geister zweier Verstorbener sein? Das Wort „Verstärkung" läßt zwar den Widerspruch weniger hervortreten als die Bezeichnung incarnation, ermangelt aber jedes anschaulichen Inhaltes.

Die letzte Stufe endlich ist auch hier die der Unterordnung. „Das Streben in der Entwicklung dieses Relieftypus", sagt Furtwängler a. a. O. 26, „ist darauf gerichtet, alles ursprünglich parataktisch steif neben einander Geordnete, Figuren und Symbole, syntaktisch zu verbinden und so ein lebensvoll bewegtes Ganze zu erreichen. Dieses schließt sich natürlich um die Hauptfigur, die männliche, fest zusammen. Der Hund springt an seinem Herren hinauf, die Schlange kommt und schmiegt sich unter die Hand des Heros, ja die Frau selbst wird ihm untergeordnet, sie wird ihm gegenübergestellt, sie schenkt ihm aus der Kanne ein." Damit sind wir sofort in einem lebensvollen, anschaulichen Vorstellungskreise. Aber ist es nicht richtig, auch für die vorhergehende Stufe denselben V o r s t e l l u n g s inhalt anzunehmen und den Unterschied auf die D a r s t e l l u n g zu beschränken? nur die Darstellung als anfänglich parataktisch, die Vorstellung als von jeher syntaktisch anzusetzen? Dann fallen alle Schwierigkeiten bei der vorhergehenden Stufe fort.

Wir haben dann auch nicht nötig, beim Übergang zur letzten Stufe eine neue Übertragung im Begriffe der Schlange anzunehmen. Denn daß sie auf dieser Stufe wenigstens nicht mehr die Seele des Verstorbenen bedeuten kann, ist von vornherein klar; sie wird hier ganz sicher zu einer Dienerin des Heros, ebenso wie dieser „der Herr" des Hundes wird. Nun ist der Hund auf beiden



Stufen nach Furtwängler ein chthonisches Tier, die Frau auf beiden eine Heroine; schon deswegen liegt es nahe, auch für die Schlange anzunehmen, daß sie auf beiden Stufen dasselbe ist, nämlich etwas ähnliches wie der Hund, ein chthonisches Tier, auf ihre Deutung als Verkörperung der Seele aber zu verzichten.

Wir müssen versuchen, hierüber zu konkreten Anschauungen zu gelangen. Die bloßen Ausdrücke Symbol der Heroisierung oder gar des Heros[7]) oder Attribut des Verstorbenen helfen nichts; sie enthalten eigentlich einen Verzicht auf eine Erklärung. Es bleibt die Frage zu lösen, wodurch der Zusammenhang entstanden ist, und was er bedeutet.

Einen gangbaren Weg zur Beantwortung dieser Frage scheint mir die Betrachtung der berühmten lakonischen Heroenreliefs zu bieten. Sie stellen Verstorbene dar, die besondere Ehren genießen, zu κρείττονες geworden sind. Sie sind ein Ausdrucksmittel des Familien-Seelenkultus, indem sie nicht bestimmte einzelne Verstorbene, sondern die dahingeschiedenen Mitglieder der Sippe überhaupt verkörpern. Es ist bekannt, daß sie keine isolierte Gruppe bilden, sondern vielfache Analogieen in anderen Grab- und namentlich Votivreliefs besitzen.

Die erste Zusammenstellung der lakonischen Heroenreliefs hat Milchhoefer in den Athen. Mitt. 1877 (p. 303 ff.) gegeben; er hat die dort aufgestellte Reihe durch einen weiteren Aufsatz in den Athen. Mitt. 1879 (p. 161 ff.) ergänzt. Die einzelnen Reliefs bezeichnet er mit großen lateinischen Buchstaben A, B usw. Nachdem noch andere Funde hinzugekommen sind, ist die Reihe von Wace im Katalog des Museums in Sparta[8]) weitergeführt worden bis Nr. R. Daran schließt sich eine Anzahl von ähnlichen, z. T. ganz nahe verwandten Reliefs anderen Fundorts (p. 110—112), zu denen noch andere sich hinzufügen ließen. Es finden sich auf den lakonischen Reliefs teils ein teils mehrere heroisierte Tote, auf dreien von ihnen außerdem Adorantenpaare, auf allen bestimmte Beigaben, über die wir unten handeln werden.

Wir nehmen zum Ausgangspunkte das Relief N der von Wace aufgestellten Reihe. Es ist in Geraki, dem alten Geronthrai am Westabhange des Parnon gefunden und befindet sich dort im Hause des Demarchen. Es wurde zuerst

---

[7]) Deneken (a. a. O. 2585 Anm.) wendet sich aus sprachlichen Gründen gegen den Ausdruck Symbol statt Attribut; mit Recht: Symbole gibt es nur für Begriffe, nicht für Substrate von Einzelvorstellungen; man kann von einem Symbol des Todes, nicht aber von dem eines Toten sprechen. Aber auch der Ausdruck Attribut paßt nicht recht für lebende Wesen, die einen Gott oder Menschen zu begleiten pflegen; er wird erst dann erträglich, wenn sie für uns zu einem Begriff erstarren; dann sagen wir passiv: die Schlange oder der Adler „wird dem Gotte beigegeben". — Sprachlich durchaus berechtigt ist in allen diesen Fällen der Gebrauch des Adjektivums symbolisch.

[8]) cf. Tod u. Wace, A Catalogue of the Sparta Museum, Oxford 1906.



von Br. Schröder[9]) veröffentlicht. Es ist schlecht erhalten, hat durch Verwitterung und Abscheuerung gelitten; die linke untere und die rechte obere Ecke ist abgebrochen. Abbildungen finden sich bei Schröder und im spartanischen Kataloge. An der linken Seite des Reliefs sitzt eine bärtige männliche Gestalt im Profil; die rechte Hand hält einen Becher, die linke ruht über (oder neben?) dem Haupte einer Schlange, die aus dem Becher trinkt.[10]) Vor der sitzenden Figur stehen zwei kleinere nackte Gestalten, wohl Mann und Weib, die die rechte Hand zur Anbetung erheben; ihr Kopf berührt den oberen Bildrand, für ihre Füße dagegen ist keine Standlinie gezeichnet (oder sie ist verwischt), so daß die Adoranten in der Luft zu schweben scheinen.

Schröder vergleicht den Typus der Darstellung „mit einem der jüngeren unter den spartanischen Heroenreliefs, bei dem die Schlange nicht nur vor dem Heros aufsteigt, sondern auch durch das Motiv des Tränkens aus dem Kantharos in engere Beziehung mit ihm gebracht ist", und sieht das Relief nicht als „das Werk einer jugendlich unbeholfenen Kunst, sondern als das eines Stümpers an, der ein gegebenes Vorbild nachzuahmen nicht imstande ist". Wace[11]) dagegen hält das Relief gerade wegen seiner Ausführung für archaisch; es veranschauliche die grobe Arbeit, die für die primitive Kunst typisch sei; archaisch sei vor allem die Art der Darstellung der sitzenden Figur. „The Geraki relief illustrates the rude and coarse work typical of primitive art. However, owing to the figures being represented in outline in relief, there is practically no squareness, and the contures are round, and though clumsy are more natural. The seated figure however, owing to its attitude, is square. It also illustrates another difficulty felt by the early artist; it was easy to render the legs in profile, but not en face, and while it was difficult to show the body in profile, it was easy to represent it en face. This is also well illustrated by the well-known stele 1 *(Chrysapha-Relief i. Berlin N. 731)*, especially as regards the male figure. This stele in its style has some resemblance to the early Selinus metopes and similar early reliefs".

Es ist, namentlich bei dem schlechten Erhaltungszustande des Reliefs, schwer, eine Entscheidung zwischen diesen sich widersprechenden Meinungen zu treffen. Aber zunächst ist zu beachten, daß Adoranten außer auf diesem Relief nur noch bei A und B sich finden, die zweifellos zu den ältesten zählen, ins sechste Jahrhundert gehören. Und außerdem scheint mir zweierlei festzustehen: Ist das Relief die Nachahmung eines besseren Vorbildes, so gehört eben diese Nachahmung einer ziemlich alten Zeit an. Wer die Werke späterer Kunst kannte und um sich sah, hätte, namentlich wenn er ein „Stümper" war, es gar

[9]) A. M. 1904, p. 42.

[10]) Wace gibt an, daß die linke Hand das Schlangenhaupt streichelt; nach der Abbildung bei Schröder ist es wahrscheinlicher, daß die Hand zufällig dort liegt.

[11]) Cat. Spart. Mus. p. 106 u. 120.



nicht fertig bekommen, die sitzende Figur wie die Adoranten in einer der Richtung seiner eigenen Zeit so ganz widersprechenden und mit einer früheren Kunstrichtung so ganz übereinstimmenden Weise darzustellen. Und zweitens: das nachgeahmte Vorbild war jedenfalls archaisch, und es glich im Gegenstande der Darstellung dem uns erhaltenen Relief. In der Unbeholfenheit der ganzen Darstellung ist eine solche Einheitlichkeit vorhanden, daß die Annahme ausgeschlossen erscheint, das Relief von Geraki sei gewissermaßen ein Mosaikwerk gewesen, bei dem der Verfertiger — noch dazu ein Stümper — den einen Zug von hier, den andern von dort entnommen habe, um sie einer neuen Idee unterzuordnen. Diese in der Luft schwebenden Adoranten sind gar nicht zu trennen von dieser sitzenden Figur und diese wieder nicht von der vor ihr sich erhebenden, trinkenden Schlange, die auch in der Linienführung so absolut im Einklange steht zu den Konturen des Toten wie des vorderen Anbetenden. Nach seiner ganzen Anlage rückt das nach Schröders Behauptung anzunehmende Vorbild, wenn nicht das Geraki-Relief selbst, hinauf unter die frühsten Bildwerke der spartanischen Reihe, es ist seiner Form nach gar nicht in Vergleich zu stellen mit dem gleichfalls das Tränkmotiv wiedergebenden Aristokles-Relief[12]), es muß wesentlich älter sein selbst als das Timokles-Relief[13]), das Furtwängler für archaisch hält[14]).

Indes die Zeit, in die das Relief fällt, ist, wie wir sehen werden, für unsere Untersuchung nur von sekundärer Bedeutung. Prüfen wir jetzt, was die Schlange auf diesem Relief bedeutet. Sie ist nicht der heroisierte Tote selbst, denn dieser ist ja in eigener Person vorhanden. Die Ansicht, daß etwa dargestellt wird, wie der Tote sich selbst labe, ist absurd. Sie ist auch kein bloßes Attribut, kein bloß äußerlicher Begleiter, sondern sie ist zum Heros in lebendige Beziehung gesetzt. Aber nicht in genrehafte Beziehung. Furtwängler[15]) erhebt mit Recht dagegen Einspruch, daß das Hinaufspringen eines Hundes an dem Knie des Heros auf dem aus Chrysapha stammenden Relief Q[16]) als „genrehaftes“ Motiv aufgefaßt wird. Aber es gibt außer der bloß symbolischen und der genrehaften Beziehung noch eine dritte, und das ist die im einzelnen Falle bedeutsame Beziehung.

Um dies an einem anderen Beispiel klarzustellen: Wenn ein beliebiger Held oder eine Amazone dargestellt wird, wie sie einen Helm in der Hand halten und nach ihm hinschauen, so ist dies ein genrehaftes Motiv. Trägt Athene den Helm auf dem Haupte, so ist er ihr Attribut oder, wie gesagt wird, ihr Symbol. Wenn dagegen die Lemnische Athene (ob diese Bezeichnung richtig ist, ist hier gleich-

---

[12]) Cat. Spart. Mus. p. 105, Fig. 7.
[13]) Cat. Spart. Mus. p. 105, Fig. 6.
[14]) A. M. 1882 p. 162.
[15]) A. M. 1882, p. 166.
[16]) Cat. Spart. Mus. Nr. 505, Fig. 10.



giltig) dargestellt wird, wie sie den von Hephaistos gefertigten und von der Hephaistos-Insel ihr geweihten Helm betrachtet, — cf. Furtwängler, Abh. d. Münch. Akad. 1897, I, 292 —, so handelt es sich um eine für den vorliegenden Fall bedeutsame Beziehung. Das hindert nicht, daß der Helm auch hier zugleich ein Attribut der Athene ist; aber er ist nicht bloß dies, sondern hat außerdem noch seine besondere Bedeutung. Genrehafte Motive in einer bildlichen Darstellung sind willkürlich oder zufällig, symbolische Beigaben oder stehende Attribute geben einen allgemeinen Kausalzusammenhang wieder, bedeutsame Beziehungen endlich sind kausale Zusammenhänge, die für den einzelnen Fall oder die einzelne Gruppe von Fällen von Wichtigkeit sind.

Es ist klar, daß Beziehungen, die zuerst für eine Reihe von Fällen bedeutsam waren, leicht in allgemeine symbolische Beziehungen übergehen können. Das Löwenfell kennzeichnet Herakles zuerst als Überwinder des Waldungeheuers, dann als Kämpfer überhaupt, schließlich wird es sein stehendes Attribut. Aber alle stehenden Attribute gehen schließlich in der Kunst wie in der Sprache auf solche zurück, die in einem bestimmten Falle oder in mehreren bedeutsam waren, und dieses Bedeutsame tritt von Zeit zu Zeit immer wieder einmal besonders hervor. Bei bildlichen Darstellungen braucht dies gar nicht immer bei den der Zeit nach frühsten uns erhaltenen Denkmälern am klarsten zu sein. Die Gebundenheit des Stils, die Ruhe, die dem Archaischen eigen ist, steht dem Ausdruck von Bewegungen, die doch an und für sich notwendig sind für den sinnlichen Ausdruck von Beziehungen, hindernd im Wege; es begnügt sich der archaische Künstler mit dem bloßen Nebeneinanderstellen und er überläßt es dem Betrachter, die geistigen oder äußeren Beziehungen selbst hineinzutragen (ein Analogon bietet die mittelalterliche Malerei), aber innerlich existieren auch für ihn diese Beziehungen, und bisweilen deutet auch er sie in überraschender Weise an. Der fortgeschrittenen Kunst umgekehrt ist es eigen, daß sie die inneren Beziehungen zum Ausdruck bringt, andererseits aber kann auch sie bisweilen darauf verzichten, sei es, daß sie voraussetzt, daß die archaische Formel genügend bekannt und an sich verständlich ist, sei es daß sie von der Notwendigkeit noch andere Beziehungen auszudrücken zu sehr in Anspruch genommen ist. Jedenfalls ist es falsch, wenn gewisse Beziehungen erst in einer bestimmten Zeit äußerlich zum Ausdruck gelangen, allgemein zu behaupten, daß sie früher zwischen denselben Objekten auch innerlich nicht vorausgesetzt wurden; wer dies tut, der verzichtet damit auf die Erklärung des Symbolischen in der primitiven Kunst.

Die bedeutsame Beziehung nun, die auf unserem Relief von Geraki hervortritt, läßt sich zunächst kurz dahin zusammenfassen, daß der Verstorbene in Gemeinschaft getreten ist mit den chthonischen Mächten.

Der Tote und die Schlange gehören nicht von Anfang an zusammen. Bei anderen Tieren, die man mit dem Heroisierten zusammenfindet, kann man dar-



über verschiedener Ansicht sein. Hund und Pferd waren seine Begleiter auch im Leben; sie wurden in alter Zeit am Grabe des Helden geschlachtet, damit sie auch in der Unterwelt seine Diener seien. Damit ist allerdings noch nicht gesagt, daß ihre Darstellung auf Totenreliefs durch diese Beziehung veranlaßt wurde; wir werden unten darauf zurückkommen. Bei der Schlange jedenfalls sind solche Zusammenhänge ausgeschlossen. Der Tote war mit ihr nicht zusammen, während er lebte; noch niemand hat im Ernst die Hausschlange mit der Totenschlange gleichgesetzt. Er findet sie vielmehr in der Unterwelt vor. Sie gehört ursprünglich nur zum chthonischen, nicht zum Totenkult.[17]) Sie ist als Bewohnerin in der Erde verborgener Schlupfwinkel die Begleiterin, die Dienerin der unterirdischen Götter, ihr Schildknappe wie der Drache Pytho in Delphi, sie wird auch mit Gottheiten, die in der Erdtiefe hausen, gleichgesetzt; so wird sie zur Repräsentantin der unterirdischen Mächte überhaupt. Mit ihr tritt nun der Verstorbene in Gemeinschaft.

Und zwar auf unserem Relief in freundliche Gemeinschaft. Das klingt zuerst trivial. Aber es ist nun einmal ein allgemein menschliches Bedürfnis, ein echt menschlicher Wunsch, daß der Verstorbene, der alle seine lebenden Freunde verlassen mußte, im Jenseits freundliche Aufnahme und eine neue Gemeinschaft finden möge, und daß er echt griechisch ist, geht aus den herrlichen Worten des Sokrates bei Plato hervor, wenn er der Zuversicht Ausdruck gibt, daß er „auch dort" zu guten Göttern und guten Vorgesetzten kommen werde, und daß die dortigen νόμοι ihn gnädig und freundlich empfangen würden, weil er ihren Brüdern, den irdischen Gesetzen, gehorcht habe. Das ist die höchste poetische Verklärung des Gedankens von der freundlichen Gemeinschaft mit den chthonischen Mächten.

Diese Gemeinschaft findet auf dem Geraki- und auf vielen späteren Reliefs ihren Ausdruck darin, daß der Verstorbene mit der Schlange den Opfertrank teilt, der ihm dargebracht wird. Damit kommt ein neuer Zug in die Darstellung hinein: es wird dadurch die Festigkeit der Verbindung des Toten mit den Mächten der Unterwelt betont. Den besten Beweis für diese Bedeutung der gemeinsamen Nahrung in der Unterwelt bietet die Mythe von Persephone, die an das Schattenreich gefesselt ist, seitdem sie den Kern eines Granatapfels verzehrt hat. Bei unserem Relief liegt der umgekehrte Gang vor, da der Opfertrank zunächst dem Verstorbenen gehört und erst durch diesen der Schlange mitgeteilt wird; die Gemeinsamkeit der Speise aber bleibt bestehen. Und daß wir in demselben Anschauungskreise bleiben, beweist der Umstand, daß (wie auf vielen anderen alten Totensteinen) auch bei den lakonischen Reliefs der Granatapfel in der Mehrzahl der Fälle sich vorfindet.

[17]) Über den Unterschied zwischen „Chthonischem und Totenkultus" cf. Paul Stengel in der Festschrift zum 50jährigen Doktorjubiläum L. Friedlaenders p. 414 ff. und in seiner Sammlung „Opferbräuche der Griechen" p. 126 ff.



Auch die anderen Attribute, die auf diesen Reliefs vorkommen, ordnen sich, wie wir sehen werden, derselben Idee unter.

Wir müssen jetzt die anderen Exemplare dieser Reihe zur Beweisführung heranziehen.[18]) Nicht bei allen können wir bestimmte Angaben über die auf ihnen vorhandenen Attribute machen. G ist verschollen; auch Milchhoefer[19]) kennt es nur aus einer kurzen Notiz. C, E, O und P sind sehr schlecht erhalten; wir können auf ihnen zwar einige Attribute erkennen, aber nicht behaupten, daß die jetzt nicht mehr feststellbaren Beigaben auch ursprünglich fehlten. Die übrigen Reliefs sind deutlich genug.

Die Attribute, die (abgesehen von den Gaben der Anbetenden) im einzelnen vorkommen, sind Granatapfel, Schlange, Kantharos, Hund und Pferd. Auf drei Reliefs befinden sich Adoranten.

Der Granatapfel ist mit Sicherheit festzustellen bei A, B, D, F, K, P, Q, (vielleicht auch bei J), er fehlt mit Sicherheit bei L, M, N, R. Bei dem in Berlin (Nr. 732) befindlichen Relief H ist es zweifelhaft, ob der Verstorbene einen Granatapfel (wie Wace annimmt), oder einen Kuchen in der Hand hält. Die letztere Deutung gibt Milchhoefer[20]); er nimmt an, daß der Tote mit ihm die vor ihm sich erhebende Schlange füttere. Für unseren Zweck ist die Art der Deutung in diesem Falle gleichgültig; jedenfalls hatten beide Attribute denselben Zweck, die Bindung des Toten an die Unterwelt auszudrücken.

Nur auf zwei Reliefs (F und Q) fehlt nachweislich die Schlange. Sie befindet sich bei A und B hinter, bei C und D vor dem Throne, ebenso bei E, doch erhebt sich hier im Unterschiede von C und D ihr Haupt über den Kantharos; auf Relief H erhebt sie sich vor einer stehenden Gestalt und wird vielleicht von ihr gefüttert; bei J ruht ihr oberer Teil auf den Henkeln des Kantharos, während der geringelte Leib herabhängt; bei K windet sie sich neben und über dem Kantharos empor, bei L, M, N und R trinkt sie aus ihm. Bei O ist aus der Darstellung bei Wace nicht zu ersehen, ob sie vorhanden ist oder früher einmal vorhanden gewesen sein kann, bei P sind überhaupt nur Teile der beiden dargestellten Verstorbenen erhalten, aber nichts von ihrer Umgebung. Granatapfel und Schlange zugleich lassen sich mit Sicherheit nachweisen auf A, B, D und K, sicherlich fehlt eines von beiden Attributen bei F, L, M, N, Q, R, und zwar fehlt bei F und Q die Schlange (bei Q finden sich dafür Hund und Roß), bei L, M, N, R der Granatapfel; in keinem Falle fehlen Schlange und Granatapfel zugleich.

Es ist ersichtlich, daß der Granatapfel gerade da fehlt, wo die Gemeinschaft des Toten mit den Mächten der Unterwelt durch die Tränkung der Schlange am

[18]) Wace setzt N, A, B, C, H, O ins sechste, D, E, F, P ins fünfte, K, Q, R ins vierte, I, L, M ins dritte Jahrhundert. Furtwängler (A. M. 1882 p. 160 ff) hält K und Q für archaisch und setzt Q vor, K unmittelbar hinter C. Über N haben wir oben gehandelt.

[19]) A. M. 1877 p. 312.

[20]) A. M. 1877 p. 314.



klarsten zum Ausdruck kommt: bei L, M, N, R. Davon gehören sicher 3 der späteren Zeit an: R wohl dem 4ten, L und M dem 3ten Jahrhundert. Es wäre verlockend, danach das Tränkmotiv als einen späteren Ersatz für das dasselbe bezeichnende alte Attribut des Granatapfels anzusehen. Doch stehen dem die oben angeführten Bedenken in betreff des Reliefs N und, wenn Michhoefers Deutung richtig ist, die Fütterung der Schlange auf dem sicher archaischen Berliner Relief H entgegen. Jedenfalls aber handelt es sich beim Aufkommen des Tränkmotivs in der bildlichen Darstellung nur um einen anderen, deutlicheren Ausdruck derselben Idee, die auch dort vorhanden ist, wo die Schlange scheinbar bloß äußerlich neben den Heroen auftritt.

Darauf weist uns vor allem das Attribut des Kantharos hin, das sich, soweit der Erhaltungszustand eine Feststellung gestattet, überall findet außer bei dem Berliner Relief H. Bei L, M, N und R dient dieser Becher sicher dazu, etwas zu geben, nämlich die Schlange zu tränken; bei A und B, ebenso bei F und Q ist der erste Eindruck der, daß der Verstorbene den Kantharos ausstreckt, um Opfergaben zu empfangen. Er wird bei A und B durch die Gegenwart der Adoranten (die außer bei A und B nur noch bei N vorkommen) verstärkt. Er wird aber hier sofort modifiziert durch die Anwesenheit der Schlange bei der Empfangnahme der Opfergaben. Umgekehrt schränkt bei N die Anwesenheit der Anbetenden den Eindruck, daß der Becher bloß dazu dasei, etwas zu geben, ein. Bei J und namentlich bei K, dem Timokles-Relief, das Furtwängler für archaisch hält, wirken beide Motive offensichtlich in gleicher Weise; es drängt sich der Gedanke auf: „ich empfange, um zu geben", oder: „gebt mir, damit ich geben kann".

Wir sehen, wie der Künstler in der Anwendung der Ausdrucksmittel wechseln kann. Es ist im Grunde dieselbe Idee, die sich mit dem Ausstrecken des ganz oder fast wagerecht gehaltenen Kantharos verbindet. Aber die Stufen der Deutlichkeit, — die mit denen der Zeitfolge nicht zusammenfallen —, sind verschieden. Der klarste Fall läge vor, wenn zugleich Adoranten Opfergaben brächten und die Schlange getränkt würde; diese Stufe fehlt. Aber bei N ist wenigstens die Anwesenheit der Adoranten, die allerdings keine Opfergaben tragen, mit dem Tränkmotiv verbunden, und bei A und B finden sich zugleich die — nicht getränkte — Schlange und die Adoranten mit Opfergaben. Die nächste Stufe der Deutlichkeit ist die, daß zwar die Opfernden fehlen, die Schlange aber getränkt wird, auf der nächstfolgenden findet sich die Schlange mit dem Heros ohne das Tränkmotiv. Die letzte Stufe in bezug auf den Kantharos wäre die, daß er allein dargestellt wird, und auch sie ist vorhanden, sie ist vertreten auf zwei Darstellungen, die G. Koerte in den Athen. Mitt. 1878 p. 331 unter Nr. 31 und 32 der „antiken Skulpturen aus Böotien" beschreibt und mit Recht als Grabreliefs bezeichnet. Die Idee bleibt dabei dieselbe, und sie ergibt sich aus der Vergleichung der verschiedenen Darstellungen: Auch der Kantharos in der Verschiedenheit seiner Funktion stellt die Verbindung



d a r , i n d i e d e r V e r s t o r b e n e v e r m i t t e l s t d e r O p f e r , d i e i h m g e b r a c h t w e r d e n , m i t d e n U n t e r i r d i s c h e n t r i t t.

Noch zwei weitere Vereinfachungen der Darstellung sind möglich: Es können allein die Opfergaben (oder das sie enthaltende Gefäß) zusammen mit der Schlange, es kann endlich auch bloß die Schlange dargestellt werden. Beides ist tatsächlich geschehen. Im letzteren Falle allerdings wird es, falls nicht besondere Kennzeichen durch den Ort der Anbringung, durch Inschriften usw. vorhanden sind, stets schwierig, wenn nicht unmöglich sein, zu unterscheiden, ob eine Totenschlange oder ein in Schlangengestalt erscheinender Gott dargestellt wird. Der erstere Fall aber liegt u. a. vor in dem von Sam Wide behandelten kretensischen Altar und den von ihm zum Vergleich herangezogenen Darstellungen, nicht minder bei dem von Conze beschriebenen lesbischen Altar. Jetzt wird doppelt klar die Richtigkeit der von Conze gegebenen Erklärung der Schlangen als der „Grabdämonen, die an den Libationen Anteil nehmen", jetzt rückt auch ins helle Licht die Annahme, die Äneas für möglich hält, daß die Schlange, die die Spenden verzehrt habe, der famulus parentis gewesen sei. Bei den Grabesdämonen stört es auch nicht, daß sie zu zweien auftreten.

Haben wir gesehen, daß bei den lakonischen Reliefs alle anderen Beigaben den Zweck haben die Gemeinschaft der Toten mit den Mächten der Unterwelt zu versinnbildlichen, so werden wir nicht mehr zögern, H u n d u n d P f e r d, die sich auf zweien von ihnen zeigen, in derselben Weise zu erklären. Bei B sitzt ein Hund neben dem vorderen Beine des Thrones, bei Q springt er am Knie des Heros empor. Auf demselben Relief findet sich in der linken oberen Ecke, den Kopf dem Sitzenden zugewandt, ein Pferd. Über die Bedeutung von Hund und Pferd auf Totensteinen sind die Meinungen geteilt. Sehen die einen, z. B. Deneken[21]), in ihrer Darstellung Mittel „zur Charakterisierung des Heros als eines kriegerischen und ritterlichen Mannes" oder den Nachklang der alten Sitte, Hund und Pferd auf dem Grabe des Heroen zu schlachten, so sprechen sich andere, z. B. Furtwängler[22]) und P. Stengel[23]) mit Entschiedenheit dafür aus, daß es chthonische Tiere seien. Bezeichnend für die Schwierigkeit der Entscheidung ist die Zurückhaltung, mit der E. Rohde[24]) urteilt. Aus dem Rahmen, in dem Hund und Pferd auf den lakonischen Reliefs erscheinen, gewinnt die Furtwänglersche Ansicht eine wichtige Stütze. Auf Relief Q ersetzen sie geradezu die hier fehlende Schlange, bei B dient der chthonische Hund wenigstens zur Verstärkung des Ausdrucks der Gemeinschaft.

Welcher Gedanke bestimmend und vorherrschend war, der Glaube, daß der Verstorbene in freundliche, ihm seinen Aufenthalt in der Unterwelt erleichternde Gemeinschaft mit den dortigen Mächten getreten sei, oder die Überzeugung,

---

[21]) Heros bei Roscher, 2582 ff.

[22]) A. M. 1882 p. 166.

[23]) Opfergebräuche der Griechen, p. 154 ff.

[24]) Psyche[2] I, 241/242, Anm. 3.



daß er durch diese Gemeinschaft ans Grab gefesselt sei, so daß er nicht mehr zurückkehren und die Lebenden beunruhigen könne, läßt sich im einzelnen Falle schwer entscheiden. Glaube und Aberglaube sind räumlich und zeitlich nicht bestimmt; nach langer Pause treten dieselben Motive in der künstlerischen Darstellung des Toten und seiner Umgebung von neuem auf.[25]) Bei demselben Toten mag der eine der Opfernden dies, der andere jenes im Sinne gehabt haben; oft mögen beide Gedanken durch dieselbe Darstellung ausgelöst worden sein. Im allgemeinen aber werden wir annehmen können, daß in der älteren Zeit mehr der Wunsch, den Toten ans Grab gebannt zu sehen, in der späteren mehr die Hoffnung, daß er Gutes erfahren werde, im Vordergrunde stand.

Sind die gezogenen Schlußfolgerungen richtig, so werfen sie ein neues Streiflicht auf die Bedeutung der Opfergaben am Grabe. Allerdings nur ein Streiflicht; denn das Wichtigste an den Opfern bleibt, daß der Tote selbst sich ihrer erfreuen soll; seine Existenz im Grabe wird durch die Opfergaben seiner Nachkommenschaft unterhalten. Aber sie sind nicht ausschließlich für ihn bestimmt; er teilt sie mit den Dämonen, zu denen er kommt; sie können von den Opfernden diesen Dämonen auch unmittelbar dargebracht werden. Jedenfalls wird dadurch die Gemeinschaft zwischen diesen und den Toten hergestellt.

Wir haben danach die Totenschlangen als *δαίμονες* und zwar als *δαίμονες πρόσπολοι*, als dienende Untergottheiten der großen chthonischen Götter aufzufassen.

Im übrigen ergab sich folgende Stufenfolge der Entwicklung: Durch die parataktische oder syntaktische (um Furtwänglers Ausdrücke zu gebrauchen) Zusammenstellung mit der Schlange wird die Gemeinschaft des Toten mit den chthonischen Mächten und Gottheiten ausgedrückt. So wird die Verbindung mit der Schlange — aber zunächst noch nicht die Schlange selbst — zum Symbol der Heroisierung. Wenn Schlange und Heros zusammen dargestellt sind, so ist die Schlange stets in ihrem ursprünglichen Sinne als *δαίμων* zu fassen. — Andererseits können in der äußeren Darstellung der Gemeinschaft Verkürzungen eintreten, indem nur ein Teil ihrer Glieder oder ein Glied allein dargestellt wird; die innere Vorstellung bleibt dabei dieselbe. So kann sowohl die Schlange wie der Kantharos allein, auf einer Votivtafel dargestellt, den Gedanken versinnbildlichen, daß hier ein Heroisierter verehrt werden soll. Die Schlange ist dabei ebenso wenig die Verkörperung des Heros, wie der Kantharos es ist, sondern nur die Darstellung einer Idee, die auf den Heros hinweist. — Ob schließlich die Übertragung in einigen Fällen unlogischerweise so weit ging, daß die Schlange, allein dargestellt, das Sinnbild des Heroisierten selbst wurde, möchte ich dahingestellt sein lassen; einen Beweis dafür kenne ich nicht; wenn es aber der Fall war, so wirkte dabei unterstützend mit die Art der Darstellung derjenigen Heroen, die ursprünglich Gottheiten waren.

[25]) Wie dies gerade für die Totenschlange zutrifft, hat J. Harrison a. a. O. 352 auseinandergesetzt.



Fränkische Siedelung in den Abruzzen

vor dem Jahre 1000

mit einer Karte im Text

von

Dr. Ludwig Schütte

in Breslau.



Der politischen Eroberung Italiens durch die Franken war durch Jahrhunderte vorgearbeitet. Viele, namentlich urkundliche Quellen, lassen erkennen, wie schon das langobardische Italien von fränkischem Volkselemente durchsetzt war. Unter der mannigfaltigen germanischen Einwanderung, die nach dem kriegerischen Einbruch nie aufhörte, war gerade der fränkische Zustrom so stark vertreten, daß er z. B. ganzen Straßenzügen den Namen der „Frankenstraße" gab und im Borgo Roms die vornehmste der germanischen Fremdenscholen ins Leben rief[1]). Anfangs war diese fränkische Zuwanderung eine durchaus friedliche, gleichsam „eine Art monastischer Eroberung vor der politischen"[2]). Doch dann erhielt sie zunächst in Rom selbst ein parteipolitisches Gepräge. Und als Karl der Große die Alpen überstieg, war Italien auch für die politische Angliederung an das Frankenreich gereift. Da war es nicht mehr schwer, überall die politischen Organisationen der gestürzten Langobardenherrschaft in fränkische umzusetzen[3]). Welche Schattierung nun aber auch das Fränkische in Italien annehmen mochte, immer blieb sein Bestand von einem wirklichen Anteil seiner Träger am italienischen Boden abhängig, der ihm in

---

[1]) Besonders über Pilgerfahrten vgl. den Überblick bei L. M. Hartmann Geschichte Italiens im Mittelalter II² 159 ff. Hier unter A. 2—3 die andere Lit. Im besonderen sei hervorgehoben Zettinger Die Berichte über Rompilger aus dem Frankenreiche in: Römische Quartalschrift 1900, Suppl.-Bd. 11 S. 23 ff; ferner J. Jung Das Itinerar des Erzbischofs Sigeric von Canterbury und die Straße von Rom über Siena nach Lucca in: Mitteilungen des Instituts für österreichische Gesch. XXV 15 ff. Neuerdings auch J. Bédier Les légendes épiques (Paris 1908) II 142, 210, 217. Zur Kenntnis der Fremdenscholen neben der bek. Lit. M. Ph. Lauer Le poème de la Destruction de Rome et les origines de la Cité Léonine in: Mélanges d'archéologie et d'histoire publiés par l'École française de Rome t. XIX (1899). Für die Verbindungen über die Alpen vgl. A. Schulte Geschichte des mittelalterlichen Handels und Verkehrs zwischen Westdeutschland und Italien (Leipzig 1900) I 56 f. 61, 64 und die Karte.

[2]) H. Graßhoff Langobardisch-fränkisches Klosterwesen in Italien (Göttingen 1907) 36. Von S. 34 an eine beachtenswerte Zusammenstellung von Quellenstellen über den fränkischen Einschlag im Klosterwesen Italiens.

[3]) Darüber L. M. Hartmann a. a. O. III¹ 1 ff. 44 ff. A. Hofmeister Markgrafen und Markgrafschaften im Italischen Königreich (774—962) in: Mitteilungen des Instituts für öst. G. Ergänzungsband VII 222 ff.



Zeiten gelockerten Zusammenhangs mit dem Ursprungslande fränkischer Herrschaft einen Rückhalt bot. Überall hören wir in den Quellen von fränkischer Siedelung in den von germanischer Besetzung namentlich betroffenen Landschaften Italiens. Trotz der Zufälligkeit und Einseitigkeit solcher direkter oder indirekter Nachweise kommt für ein Gebiet des alten langobardischen Herzogtums Spoleto ein zusammenhängenderes Bild heraus, für die inneren Abruzzen. Zwar ist zeitgenössischer Überlieferung[4]), die den Spoletiner kurzweg als Franken oder Gallier bezeichnet, für sich wenig Wert beizumessen. Dies war für Beneventaner, die, selbst in steter Reibung mit dem fränkischen Reiche, in dem ihm untergebenen spoletinischen Nachbarn zunächst den Franken spürten, eine naheliegende Bezeichnung. Unverdächtige Quellenzeugnisse aus dem Herzogtum Spoleto selbst haben aber längst die Vermutung aufkommen lassen, daß hier der fränkische Einschlag doch recht stark gewesen sein müsse; und es ist auch schon der Versuch gemacht worden, dafür einige direkte Quellenbelege zusammenzustellen[5]).

Unter der handschriftlichen Überlieferung des alten Herzogtums ragen vor allem die reichen Quellenschriften des langobardischen Klosters Farfa[6]) in der Vorsabina hervor. Alle stammen von der fleissigen Hand seines Mönches Gregorio di Catino. Darunter ist das Regest[7]) mit seinen 1324 Dokumenten von Schenkungen, Kauf- und Tauschverträgen, Gerichtsverhandlungen, Privilegien usw. eine Fundstätte allseitigen historischen Wissens. Ergiebiger noch für unsern Zweck ist der unedierte Largitor der in den Jahren von 792 bis gegen Anfang des 12. Jahrhunderts alle Verpachtungen des Klosters registriert. Niemand hat seinen Inhalt und Zweck unter Hinweis auf seine anderen Werke genauer gekennzeichnet als Gregorio selbst[8]). Da nun die Chronik von Farfa[9])

---

[4]) Vgl. E. Dümmler Gesch. des ostfränkischen Reiches III 18 A. 2.

[5]) L. Schirmeyer Kaiser Lambert (Diss. Göttingen 1900) 17 A. 3.

[6]) Darüber J. Giorgi Il regesto di Farfa e le altre opere di Gregorio di Catino in: Archivio della società Romana di storia patria II (1879) 409 ff., U. Balzani Il chronicon Farfense di Gregorio di Catino I pref. p. XXV sq. in: Fonti per la storia d'Italia n. 33 und P. Kehr Italia Pontifica II (1907) 57 ff. Hier alles Nähere.

[7]) Vgl. S. 5.

[8]) „. . Demum hunc. alterum librum largitorium vel notarium appellari censuimus eo quod res nostri monasterii notet ab eius rectoribus possessas vel alicui petenti legaliter sive usualiter largitas. Per quod videlicet secundi operis volumen non minus bonorum possessionum ius legaliter et auctorialiter defendi potest quam per prioris opus cartularum, in quo dumtaxat acquisitiones inveniuntur rerum vel confirmationes temporalium potestatum. Nam nemo plenius largitur nisi quod prius certius possidere videtur. Ergo res primo corporali edita traditione acquisite et postmodum cuilibet ecclesiastico more largite firmius certiusque defendi possunt equissima ratione, quia liberius ostendunt ipsarum rerum dominum possessorem, per eam quam alicui tribuit largitionem. In quo etiam libro indictiones cuiuscunque temporis et vocabula virorum res ipsas petentium abbatumque largientium pretium quoque emptionis penamque obligationis nomina testium iudicumque notantium, sive quantitates rerum conventarum



namentlich in den späteren Teilen[9]) nur die dürftigsten Auszüge aus ihm hat, war es von unschätzbarem Werte, daß mir ein besonderes Entgegenkommen der Leitung der R. Biblioteca Centrale Vittorio Emanuele zu Rom gestattete, sein Original[10]) ganz auszuziehen. Dasselbe gilt von der letzten Farfaquelle, dem Floriger[11]), dessen ebenfalls unedierte Handschrift neben dem stattlichen Pergamentkodex des Largitors dieselbe Bibliothek zu ihren kostbarsten Schätzen zählt. Als topographisch angelegter und danach alphabetisch geordneter Führer durch die Rechtsunterlagen des Klosters war mir der Floriger ebenso wie der Index in dem prächtigen Foliokodex des Regests[12]), der mir in der vatikanischen Handschriftenbibliothek bereitwilligst zur Verfügung stand, ein willkommener Wegweiser durch das überreiche topographische Material des Regests, dessen Ausgabe noch keinen Index hat. Wertvoll war mir dann die tätige Unterstützung seitens des Königlich Preußischen Historischen Instituts zu Rom und besonders seines Leiters, Herrn Geheimrats Kehr, von dem überhaupt die Anregung ausgeht, unter anderer die an geographisch historischen Werten so überreiche urkundliche Überlieferung von Farfa nach diesen Gesichtspunkten auszubeuten. So erst wurde es mir auch möglich, die in Frage kommenden Landschaften persönlich zu durchreisen und neben der unmittelbaren Anschauung des Gesamtgeländes manche Feststellung im einzelnen an Ort und Stelle zu machen. Allen, die so schon bei dieser kleinen Studie, der eine größere über germanische Siedelung in Mittelitalien folgen soll, mitgeholfen haben, vielen Dank.

pernotavimus, ut non fictas vel apocrifas translationes sed verissimas certissimasque et absque aliquo scrupulo dubietatis, qui velit intueri, cerneret cartularum singulas autenticarum renovationes. Que omnia iuxta abbatum catalogum, sive eorum successiones temporum ordinantes descripsimus, quarum etiam vocabula rerum sive terrarum aut locorum, in alio priori libro alphabetice ad citissime inveniendum inseruimus." Larg. f. 4 sq. Die Fortsetzung („Unde o benignissime pastor. .") bei U. Balzani a. a. O. I prefazione p. XXVIII sq. Dazu: „. . nam antiqui auctores iccirco contractus largitionis sive concessionis rerum ecclesiasticarum emphiteosin appellare voluerunt, quoniam meliorationem per id et auctionem illarum significare docuerunt. Denique hoc tenore concedendum predixerunt, et legali auctoritate sanxerunt, scilicet ad laborandum, cultandum, meliorandum, usufruendum fructus illarum per medium, vel per tertiam sive quartam aut quintam portionem cum terre dominis dividendum, et operas manuum sive boum a terre cultoribus, actionariis ecclesiasticis exhibendum, et pensionem vel censum compensibilem annualiter persolvendum." Chron. I 235.

[9]) Hg. von U. Balzani a. a. O. n. 33-34 (Rom 1903) vol. I. II. Hier zitiert: Chron.

[10]) „Liber largitorius sive liber notarius sive emphiteuticus monasterii Farfensis," mb. s. XII, Rom Bibl. Vittorio-Emanuele cod. 298 (cod. Farf. 2). Hier zitiert: Larg.

[11]) „Liber floriger chartarum coenobii Farfensis," mb. s. XII, ebenda cod. 299 (cod. Farf. 3). Hier zitiert: Flor.

[12]) „Liber gemniagraphus sive cleronomialis ecclesiae Farfensis auctore Gregorio de Catino," mb. s. XI ex., cod. Vat. lat. 8487 hg. von J. Giorgi e U. Balzani Il regesto di Farfa vol. II-V in: Bibl. della R. Soc. Rom. di storia patria (Rom 1879–1892) Hier zitiert: Reg.



Manches scheint nun in den Quellen auf fränkische Siedelung hinzudeuten. So hat der Largitor von Farfa in dem mitgeteilten Pachtzins eine Auswahl der umlaufenden Geldsorten, darunter den solidus Franciscus. Aber nur in den Klosterzellen des adriatischen Randes[13]) wird vorwiegend in ihm eingezahlt. Diesseits der Hauptkette des Gebirges, in den inneren Abruzzen, ist keiner im Umlauf, oder er stammt nachweislich von der adriatischen Seite[14]). Vielmehr tritt hier längs des Zuges der antiken Straßen über Reate, Foruli, Amiternum und Peltuinum wieder die römische Münze[15]) auf und verrät, wenn er überhaupt je ganz unterbrochen, den engeren natürlichen Zusammenhang dieser Landschaften mit Rom. Die Münzen kennzeichnen hier also mehr landschaftliche Zusammenhänge, jenen trennenden Einfluß der Hauptkette des Apennin[16]), der in Natur und Geschichte dieser Gegenden so bemerkbar ist. Die fränkischen Münzen lassen also keinen sicheren Schluß auf Siedelung von Leuten fränkischen Stammes zu. Deutlicher in dieser Hinsicht sind schon die als fränkisch anzusprechenden Namensformen, obgleich man wieder nicht weiß, ob und in welchem Umfange die unterworfene Bevölkerung die Namen ihrer Herren annahm. Dann treten sporadisch noch andere Anzeichen fränkischen Einschlages im Gebiet des alten Herzogtums Spoleto auf[17]). Für die vorliegende Untersuchung sind aber grundsätzlich nur

---

[13]) Vgl. S. 9.

[14]) Die wenigen in der Sabina und auf dem Wege dahin auftretenden Münzen dieser Art stehen in Zusammenhang mit märkischer Einwanderung, besonders mit dem Anhang Ratfreds. Ähnlich steht es mit dem häufiger vorkommenden Längenmaß der canna. Vgl. S. ,2.

[15]) In dem Gebietsabschnitt westlich vom Tiber, wo sie nördlich der Lucceser Münze begegnet (so in Corneto Larg. f. 349. 399) und besonders der farf. Zelle S. Maria in Minione zufließt, nachweisbar am Meere von Centumcellae (Civitavecchia) Larg. f. 44' sq. am Mignone „in gualdo de Minione in monte Gosperti" Larg. f. 39, dann f. 41, „in terr. Viterbensi" (Viterbo) Larg. f. 44', „in terr. Collinensi," d. h. dem Gebiet zwischen dem M. Soratte und Tiber, Larg. f. 46 sq., dann, rechts vom Tiber, im Zuge der antiken Salaria und Claudia nova meist an den antiken Stätten, in der Sabina Larg. f. (35). 41 sq. 49' sq., um Reate (Rieti) Larg. f. 45, 46, um Interocrium (Antrodoco) Larg. f. 29', in Foruli „loco q. n. Forule" (Civitatomassa) Larg. f. 31', um Amiternum („mon. Romane ipso tempore [a. 933] currentis") Larg. f. 48', 51, um Peltuinum „in curte s. Angeli in tt. Balb. in loco q. d. Peltinus" Larg. f. 40'. Weiter südlich begegnet schon, allerdings später, der adriatische (Flor. f. 145. Larg. f. 353 Chron. Cas. a. a. O. 1005 f.) bizantus vollends in der Kessellandschaft von Corfinium-Sulmona, die immer in engerer Fühlung mit den adriatischen Ländern war. Er dringt sogar in den antiken Gau Subaequum (Castelvecchio Subequo-Gagliano) Flor f. 80'.

[16]) Vgl. J. Partsch Die Hauptkette des Zentral-Apennins in Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin XVI (1889) 436 ff. 440 ff.

[17]) Vor allem war er schon früh, noch in langobardischer Zeit, in der klösterlichen Hierarchie vertreten, wie das südliche Gallien, damals ein Hauptquell des Mönchtums, rückwirkend auch das mönchische Ideal in Italien neu beleben sollte. So hat S. Vincenzo am Volturno langobardische und fränkische Insassen. Chron. Vulturn. bei Muratori Scr. I²360 und Cod. Carolinus ep. 66, 67 in: Mon. Germ. Ep. III 593 f. Die Äbte von Farfa selbst sind bis ins Ende des 8. Jahrh. aus Gallien, Franken, die, wie Fulcoald auch Verwandte in die neue Heimat mitbrachten. Vgl. z. B. Reg. n. 18. Der Zustrom

solche Quellenzeugnisse verwandt, in denen man sich direkt als fränkischen Stammes und Rechtes ausgibt[18]).

Fast alle Nachweisungen dieser Art führen aber in die Abruzzen, des näheren in das Flußgebiet des Aterno, der in seinem nordöstlich gerichteten Unterlauf Pescara heißt, und, die Hauptkette des Apennin durchbrechend, bei der alten fränkischen Abtei Casauria in den adriatischen Rand hinaustritt. An seinem Mittel- und Oberlauf reihen sich mehrere Beckenlandschaften auf, die, nach Süden hin immer tiefer in gewaltige Gebirgsmassive eingesenkt, einzig durch die Wasserader des Aterno verbunden sind. Dieser durchbricht die Stufenränder oft in so langen Schluchten, daß schon der antike Verkehr von ihnen abbog[19]). Während das oberste der Becken ein für Italien rauhes Höhenklima besitzt, liegt das unterste so tief zwischen gewaltige Gebirgswände eingebettet, daß sich in der gartengleichen Ebene von Sulmona zum Weinstock vom adriatischen Rande her wieder die Olive gesellt[20]).

---

selbst in abgelegenere Gegenden war so stark, daß Herzog Lupo von Spoleto und seine Gemahlin Hermelinda bei der Schenkung ihres Frauenklosters S. Georg bei Rieti an Farfa a. 751 es ausdrücklich für beide Stämme („Hoc est Langobardas vel Francas") bestimmen. Zur Stellung dieses Klosters vgl. neuerdings K. Voigt Die königlichen Eigenklöster im Langobardenreiche (Gotha 1909) 70. 79. Weitere fränkische Spuren im Umkreis des alten Herzogtums Spoleto finden sich in der Sabina bei Bocchignano Reg. n. 372, bei Rieti Reg. n. 303, in den adriatischen Ländern im Teatinum (Chieti) und Pinnense (Penne) im Anschluß an die Gründung des fränkischen Casauria besonders in der sog. Terra Sansonisca am Durchbruch des Aterno-Pescara, dann westlich bis zum Tirino und nördlich bis zur Forca di Penne, „m. de Cannatino" beim M. Scarafano und zum T. Cigno. Chron. Cas. a. a. O. 816. 932 (nebst der Gegend von Casauria Besitz des „Sisenandus Salegi ex genere Francorum", dann von Casauria). Hier auch ein „Rimo quondam Aderisi de gente Alemannorum." Weitere Erw. von Franken ebenda 820 („Ameldricus, Oldericus et Ingelbertus, f. q. Franconis Salegi"), in Penne Reg. F. n. 349.

[18]) Mit der fränkischen Eroberung kommt auch fränkisches Stammesrecht nach Italien. Allgemeiner wird der Brauch, dieses zu bekennen, erst mit dem Kapitulare Lothars von 824 (Cap. I 323 c. 5). Zusammenstellung von Quellenzeugnissen für das Vorkommen von Saliern, auch Ripuariern, Alamannen, Burgundern etc. bei K. Neumeyer Die gemeinrechtliche Entwickelung des internationalen Privat- und Strafrechts bis Bartolus. 1. Stück: Die Geltung der Stammesrechte in Italien (München 1901) S. 85 ff. Über den Untergang dieser persönlichen Rechte ebenda S. 165 ff. Für unsere Gebiete hört die Gewohnheit, sich in Verträgen ausdrücklich als Franken zu bezeichnen, allgemeiner schon um 1000 auf. Nur der Adel, so Graf Oderisius (Muratori Antiquitates Italicae VI 493; Reg. Farf. n. 1016), hält diese Tradition fester. Trotzdem bleiben Gebräuche der Franken, so die ihrem Güterrecht eigene Form der traditio (vgl. Anhang n. 2) noch lange in Geltung, namentlich in Süditalien, wo das Normännische direkt auf fränkischer Wurzel aufsetzt. Vgl. z. B. Minieri Riccio Saggio di codice diplomatico I 17.

[19]) Vgl. Mommsen C. J. L. IX 585 ff. und die Karte.

[20]) Den Hochländern der inneren Abruzzen — das bestätigen auch die Farfaquellen — fehlt wie im Altertum der Ölbaum. Vgl. auch Th. Fischer Der Ölbaum in: Petermanns Geogr. Mitteilungen, Ergbd. 31 (1904) 14 und die angeh. Karte.



Am meisten schmiegte sich zunächst das Altertum in seiner Siedelung diesem natürlich Gegebenen an. Damals hatten alle Kessellandschaften ihre städtischen Mittelpunkte: Amiternum-Pitinum, Aveia-Peltuinum, Corfinium-Sulmo[21]). Dem entsprachen im Frühmittelalter die langobardischen Gastaldate bezw. fränkischen Comitate und in der kirchlichen Einteilung, die damals gewöhnlich mit der weltlichen zusammenfiel, die Diözesen von Amiternum, Furcona und Balva[22]).

Diese drei Bezirke kommen bei der fränkischen Siedelung besonders in Betracht[23]). Unter sich weniger getrennt, haben sie nur der Gesamtumgebung gegenüber scharfe Naturgrenzen. An der östlichen Langseite trennt der Hauptrücken des Apennin, der vom Gran Sasso zur Majella hinüberstreicht, von den adriatischen Randländern, an der westlichen der Gebirgsgrat des Corno, der Serra, der Montagna della Duchessa, des M. Velino, der Sirente etc. von Landschaften, die schon der Tyrrhenis zuneigen. Beide Längsseiten begegnen sich im Südosten in der schwer zugänglichen Paßlandschaft von Cinque Miglia[24]), die, von jeher eine Grenze, auch zwischen den alten Herzogtümern Spoleto und Benevent schied. Von Natur offener ist nur die Nordwestecke. Hier bildet eine relativ niedrige Höhenschwelle den Abschluß. Wie diese verwickelte Berglandschaft trotz ihrer nur mittleren Höhe die Hauptwasserscheide der Abruzzen trägt, von der nach beiden Meeren Aterno, Tronto und Velino abströmen, so lag hier von jeher ein nicht minder wichtiger Grenzknoten[25]). Während aber die äußere Umwallung immer als natürliche Grenzscheide empfunden wurde, unterlagen die inneren Abgrenzungen der drei Bezirke mannigfachen Schwankungen[26]). Sie kommen für unsere Studie wenig in Betracht, da die Pachtverträge des Klosters willkürlich über sie hinweggreifen.

[21]) H. Nissen Italische Landeskunde II 470. 441. 447 f.

[22]) Darüber unter anderen N. F. Faraglia Saggio di corografia Abruzzese medioevale in: Arch. stor. per le prov. Napoletane XVI (1891) 430. 436 ff. 445 ff.

[23]) Als gastaldatus, comitatus, ministerium oder allgemeiner — wie im Largitor — als territorium und in fränkischen Verträgen als pagus bezeichnet.

[24]) G. Liberatore Ragionamento topografico-istorico-fisico sul Piano Cinque Miglia (Napoli 1789) 67 ff.

[25]) Über dieses in der antiken wie in der frühmittelalterlichen Grenzführung gleich wichtige Gebiet Eingehendes in der größeren Arbeit. Nicht weniger als 5 langobardische Gastaldate bzw. Territorien stießen hier zusammen. Der politischen Abgrenzung folgt auch hier die kirchliche.

[26]) Darüber hier nur allgemeine Andeutungen, soweit sie auch auf dem Kärtchen (S. 138) zu verfolgen sind. Neben anderen Quellen leiten da besonders die in päpstlichen Dekreten liegenden Diözesanabgrenzungen. (P. Kehr J. P. IV 23, 7, 236, 5—6, 241, 4, 254, 7, 255, 8, 13. Nachr. von der Königl. Ges. der Wiss. zu Göttingen Phil.-hist. Kl. 1909 S. 458, 462, 479, 498). Grenze zw. Amiternum und Furcona: Aus der Gegend von Sant' Anza über die Schwelle von Aquila, wo auch die antiken Stadtgebiete sich begegneten, dann w. nach V. Ranuda. Für die dabei in den Quellen vorkommenden Widersprüche kann man, da sie sich auf einen schmalen Landstreifen beziehen, der Erklärung



Erst an dem größeren gebirgigen Rahmen machte auch die Wirtschaftspolitik Farfas halt. Innerhalb desselben hatten die Güter aller drei Sprengel nur einen einzigen wirtschaftlichen Mittelpunkt in der Zelle von S. Maria in Lauriano. Sie lag bei dem antiken Amiternum, dessen nach allen Seiten längs der via Salaria, Caecilia und Claudia nova beherrschende Lage in ihr gleichsam wieder auflebt. Einmal bei dem ausgedehnten Streugrund des Klosters, der sich durch die ganze Breite der Halbinsel zog[27]), und dann bei der einseitigen Lage des Mutterklosters zu ihm war es unmöglich, den ganzen Besitz einheitlich von diesem aus zu bewirtschaften. Es empfahl sich, gewöhnlich im Anschluß an ein antikes Stadtgebiet Zentren zu schaffen, die die klösterliche Wirtschaft eines natürlich abgeschlossenen Gebietes zusammenfaßten. Wie also, von Nebenstellen hier ganz abgesehen, der Besitz am tyrrhenischen Rande in dem Gebietsabschnitt zwischen dem Tiber und Centumcellae (Civitavecchia) sich um die Zelle von S. Maria in Minione gruppierte, wie in der Vorsabina das Mutterkloster selbst die Rolle eines wirtschaftlichen Zentrums einnahm, wie dann die ausgedehnten Liegenschaften im Flußgebiet des Velino und seiner Nebenwässer Salto und Turano an den beiden Zellen S. Michael und S. Georg vor den Mauern von Reate (Rieti) hafteten, wie schließlich der ausgedehnte Besitz am adriatischen Rande an die Zelle von S. Maria in Solestano bei Asculum Picenum (Ascoli Piceno), von S. Maria in Coperseta und S. Victoria in Matenano (S. Vittoria) angeschlossen war, so zinsen alle Pächter, also auch die Franken des oben umschriebenen Gebietes an die Zelle von S. Maria in Lauriano[28]). Sie gehört zum ältesten Bestand des

---

beistimmen, die Faraglia gibt, io però mi sono convinto che alcuni nomi non debbono intendersi per ispeciali di una terra, di una chiesa, ma di un paese ampio, che poteva bene esser diviso tra due comitati" a. a. O. 450. Für diese landschaftlich weitere Fassung sprechen auch unsere Akten, so bei Sassa (Anh. n. 14), bei Furfo (ebda. n. 17). Vgl. auch zur Grenze J. Ludovisi Storia dei contadi di Amiterno e Forcone fino al sec. XIII in: Bolletino della società di storia patria negli Abruzzi VII (1895) 66 f., delle diocesi d' A. e F. nelle loro relazioni coll' origine dell' Aquila ebenda 160 f. Grenze zw. Furcona und Balva: Das Tal des Tirino (Trite) Ofena, Carapelle, Barisciano, zum Teil Furfo, und, das Gebiet des alten Peltuinum Balva zuteilend, verläuft sie über den Aterno und das Hochland von Rocca di Mezzo (hier der „Rivus Gambarius") in die Grenze gegen Marsicum, die w. über Rovere, P. di Pezza und durch V. di Teve, sö. an dem hohen, scharfen Grat der Sirente hinführt, hier gegen Balva, dort, jenseits des M. Velino, gegen das Ciculanum scheidend. Vgl. auch Ludovisi a. a. O. 67. Faraglia a. a. O. 439 f., 442 f.

[27]) Zwischen beiden Meeren; der ältere Besitz namentlich längs der antiken via Salaria und Claudia nova. Vgl. die ähnlichen Ketten von Gütern deutscher Klöster, die, den wichtigeren Straßen folgend, durch die Alpen nach ihren warmen, Wein, Öl und Kastanien tragenden Südhängen hinüberleiteten, so die der Reichenau bei A. Schulte a. a. O. I 65.

[28]) Näheres über die obigen Zellen und die Ausdehnung ihres Zinsgebietes in der größeren Arbeit. Laurianum lag in der Gegend von Aquila. Eine Kapelle von S. Maria, genannt di Loriano, ist erwähnt bei V. de Bartholomaeis Cronaca Aquilana rimata



Klosters und wurde gegen S. Anatholia wohl in einer Zeit eingetauscht[29]), wo durch Landerwerb und die Überweisung eines Getreidezehnten vom herzoglichen Hofe zu Amiternum an Farfa[30]) ein Grundstock farfensicher Güter am Aterno gelegt war. Welche Bedeutung übrigens diese Zelle hatte, erkennt man neben dem großen Umfang ihres Zinsgebietes auch daraus, daß Abt Petrus nach der Zersprengung des klösterlichen Zusammenhangs in den Sarazenenstürmen hier die Beherbergung von durchreisenden Klosterleuten vorsieht[31]) und Abt Campo, der sonst die besten Zellen Farfas verschleuderte, bei der Vergabung von Laurianum eine Hälfte der klösterlichen Eigenwirtschaft vorbehält[32]). Sonst wird im Gebiete von Amiternum, Furcona und Balva auch von den Franken nur in Geld gezahlt; und das mag einen weiteren Grund dafür abgeben, weshalb die Zugkraft der Zelle von Lauriano so weit reichte. Denn überall, wo in persönlichen Diensten oder in Naturalien die Abgaben geleistet wurden, war es notwendig, Nebenstellen zu schaffen.

Gar mannigfaltig waren diese Leistungen: Fron-Hand- und Spanndienste bei Aussaat und Ernte, Botengänge, Gewährung von Gefährt und Herberge für den durchreisenden Abt oder die Klosterleute, bestimmte Quoten von Getreide, Wein und Öl, Lieferung von Fischen für und Arbeitsleistung in der Küche bis zu der Verpflichtung, täglich hundert Kyrie eleison für das Seelenheil des verstorbenen Abtes Campo zu singen[33]). Relativ selten tritt, wenn wir von dem formelhaft wiederkehrenden „ad meliorandum etc." absehen, der Charakter der Emphyteuse deutlicher hervor, wo der Emphyteuta für die

---

di Buccio di Ranallo in: Fonti per la storia d'Italia n. 41 (Rom 1907) 68. Hier ist verwiesen auch auf das mir nicht zugängliche Buch von L. A. Antinori Raccolta di memorie istoriche delle tre provincie degli Abruzzi (Neapel 1781—83) S. 210.

[29]) Am Fusse des M. Velino (s. das Kärtchen) lag im Ciculanum an der Grenze gegen Marsicum bei Corvaro, Torano u. S. Anatolia uralter Besitz Farfas. Eine der zugehörigen Kirchen wird gegen „s. Maria de Loriano" eingetauscht. Reg. n. 1303. Der Rest der Güter im Ciculanum wird der neuen Zelle unterstellt. Er lag wirtschaftlich durch Valle di Molito, den Paß an der Serra und dann bis Foruli wohl auf der antiken via Caecilia bequemer zu ihr als zu den entlegenen Zellen bei Rieti. Jedenfalls haben noch a. 957 marsische Pächter dieser Liegenschaften „ . . usque Tebellam et Tebam" (V. di Teve) an Laurianum zu zinsen. Larg. f. 72'.

[30]) Reg. n. 53 a. 763.

[31]) Larg. f. 42'. Ein solches hospitium kehrt selten in den Abgaben des Largitors wieder; wenn es vorkommt, dann, wie hier, an den antiken Straßenzügen. Vgl. Larg. f. 46'. In der „massa Sumatina" (Sommati) am oberen Tronto für Abt und Mönche Larg. f. 65'. 385' sq.

[32]) Larg. f. 69' sq.

[33]) Larg. f. 78. Hier seien nur einige ungewöhnlichere Leistungen erwähnt. Wachdienst Larg. 357, 361. Arbeit in der Küche Larg. f. 339, 391. Eicheln Larg. f. 25, Flor. f. 129. Fische aus der nächsten Umgebung Farfas Larg. f. 355', wohl aus den verzweigten Seeen bei Rieti („Lacum longum cum lacu maiori" bei „Septempontium" Flor. 129), aus der Gegend des dort verschwundenen „castellum Alatrum", Larg. f. 403, ebendaher Flor. 129, aus dem Fuciner-See, Larg. f. 386.



Pflicht, Ödland in fruchtbringendes Gelände umzuwandeln, für die Zeit des ertraglosen Anwuchses abgabenfrei bleibt[34]). Aber in all diesen weniger eintönigen Verträgen sind die Pächter meist Freigelassene oder solche, die „colonicio more" nach Art des alten Kolonates die Scholle bebauen, auch arme Freie, die selbst knechtische Dienste nicht scheuen. In jedem Falle sind es, wo nicht ein besonderes wie bei den Herbergen örtliches Interesse vorliegt, die wirtschaftlich schwächeren Elemente. Keine der obigen Leistungen findet sich in den fränkischen Verträgen.

Aus ihrer Dauer und Art ferner ist für die spezifisch fränkische Siedelung nichts zu entnehmen. Sie weisen ohne viel örtlichen und ständischen Unterschied die in Mittelitalien allgemein üblichen Formen[35]) auf. Wenn nun aber außer Getreide- und Weinland auch waldiges Gelände[36]) im Besitze von Franken ist, diese selbst als Gastalden, Grafen, Skabinen, Notare und als Mitrichter beim Pfalzgericht[37]) erscheinen, wenn in kaiserlicher Urkunde die „salichi" und unter ihnen anscheinend wieder solche „de Furcone" ausdrücklich hervorgehoben[38]) werden, so erkennt man doch daraus, wie unsere Landschaften ein Hauptsitz der Franken und diese ihre Herren gewesen sein müssen. Ihr Einfluß beruht auf Großgrundbesitz, den sie, unter anderem das Geldbedürfnis eines Ratfred[39]) und die Verschwendungssucht eines

[34]) Anlage von Weingelände Larg. 47, 133' sq.

[35]) Vorwiegend auf 29 Jahre oder auf 3 Generationen und der Priesterlibell auf Lebenszeit. Vgl. die ähnlichen Beobachtungen gestützt auf den Cod. trad. eccl. Rav. (Fantuzzi Monumenti Ravennati I) bei L. M. Hartmann Zur Wirtschaftsgesch. Italiens im frühen Mittelalter (Gotha 1904) S. 4 ff., ferner für Toscana die in die ganze Frage und einschlägige Lit. einführenden Bemerkungen bei F. Schneider Regestum Volaterranum (Regesta chartarum Italiae N. 1) Einl. XLIII ff., schließlich auf Grundlage aller Dokumente der röm. Provinz C. Calisse Le condizioni della proprietà territoriale studiate sui documenti della provincia Romana dei secoli VIII, IX e X in: Archivio della società Romana di storia patria (Roma 1885) VIII 75 ff.

[36]) Wie Ölland, das hier nicht in Frage kommt (vgl. S. 7), werden Wälder, deren Farfa viele aus Herzogsgut besaß, selten, und dann nur an Vornehme „sub beneficiali ordine" ausgetan (Larg. f. 23) oder wie Oliven (Larg. f. 90', 137', 141', 142, 149, 191') ausdrücklich ausgenommen, z. B. ein Wald in der Nähe von Farfa (Salisano) Larg. f. 409. Die mit der Schenkung eines Eichenwaldes im Gebiet von Antrodoco durch den Gastalden Hilderich von Rieti übernommenen Leute, zum Teil von jenem Freigelassene, treten von da an, da sie „pro eo quod non habemus res, unde bene vivere possimus ad ipsum gualdum custodiendum atque salvum faciendum et terras vestras (sc. Farfas) infra ipsum laborandum. . usque in annos X," in dem Walde bleiben wollen, in das abhängige Kolonatsverhältnis zum Kloster. Larg. f. 27, 25. Vgl. bezüglich Wald und Öl die ähnlichen Verhältnisse bei Bobbio: L. M. Hartmann a. a. O. die angehängte Übersicht über die Einkünfte dieses Klosters, wo Wald und Öl nur in der Eigenwirtschaft vorkommen.

[37]) Z. B. Chron. Cas. bei Muratori Scr. II b 973 zum J. 981. Vgl. auch die Salier beim Sendgrafengericht auf dem Rojo Larg. f. 116 f. Chron. I 360.

[38]) Chron. I 222.

[39]) Für die Reise mit großem Gefolge aus der Mark (vgl. S. 12 u. Larg. f. 45', 39) und für den Neuaufbau des Mutterklosters in der Sabina.



Campo[40]) gleicherweise ausnützend, auch aus Liegenschaften Farfas zu erwerben oder zu erweitern suchen durch ein Pachtverhältnis, das um so weniger empfunden wird, je mehr sich mit der Auflösung der Zelle S. Maria in Lauriano eine straffe



klösterliche Wirtschaft aus den Gegenden am Aterno zurückzieht[41]). Schon der in unsern Akten bestimmt festgelegte Streugrund von Franken erstreckt sich

[40]) Er erfährt deshalb eine nicht schmeichelhafte Charakteristik beim Chronisten. Chron. I 306, 307 f.

[41]) Abt Ratfred unternimmt es etwas nach 930, den Schwerpunkt des Klosters aus der Mark Fermo wieder nach der alten Stätte in der Sabina zu verlegen, bei der Zerfahrenheit der Verhältnisse daselbst keine leichte Aufgabe. Wie er damals zur Neuaufrichtung des im Verlauf der Sarazenenstürme eingeäscherten sabinischen Klostergebäudes des Geldes bedurfte, nahm er sich auch einen Stamm märkischer Familien mit (Chron. I 303), auf deren neuen Besitz in der Sabina manche Wendungen des Largitors hinzudeuten scheinen, z. B. „de tt. Firmano tunc habitans in tt. Sabinensi" Larg. f. 76' sq. Dann f. 69, 58', 59' sq., 83, 91 sq. 122', 137', 344' usw. Damals kamen wohl auch der adriatische solidus Franciscus und die canna nach der Sabina, Münze und Maß, die sonst nach Auskunft der Farfaquellen in der Sabina nicht heimisch sind, auf dem Wege dahin bei Preturo (Vgl. Anh. n. 15) nur in Verbindung mit dem aus der Mark kommenden Ratfred vorkommen. Im Anschluß daran vgl. das Auftreten von sol. Franciscus und canna (sonst am adriatischen Rande, so Larg. f. 39, 39', 40, 42', 45', 51', 52', 83, 83') im Westen Larg. f. 23 sq. 124' sq., 139, 228, Chron. II 262. Unter den Nachfolgern Ratfreds, namentlich unter Campo, Hildebrand und Johannes III gehen die wichtigsten Zellen, so auch S. Maria in Lauriano einer wirtschaftlichen Einheit im Kloster verloren. Diese strebt erst gegen 1000 Abt Hugo wieder an. Aber auch bei ihm entfällt, abgesehen von wenigen Nachträgen, die lange Reihe seiner Pachtungen auf die engere Sabina.

oft in versprengter Lage über alle Teile der inneren Abruzzen[42]). Bei der Enge des Raumes möge hier das nebenstehende Kärtchen[43]) aushelfen und zugleich anschaulicher wirken.

Das ist im Grunde Land nur weniger fränkischer Familien. Würde man Namen mitreden lassen und Familienzusammenhänge aufsuchen, so würden ihrer zwar viel mehr sein[44]). Aber von einer breiten völkischen Ansiedelung kann darum nirgendwo die Rede sein. Für das Gewicht fränkischer Siedelung in diesen Gegenden spricht schließlich auch der Umstand, daß sie an Örtlichkeiten haftet, die auch in der kommenden Normannen- und Kaiserzeit ihre Bedeutung behalten[45]). Freilich ist fränkischen Spuren schon nach 1000, seit wann allgemeiner der Brauch aufhört, sich als Franken zu bekennen, direkt kaum mehr zu folgen. Noch weniger ist dies möglich, nachdem sich seit der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts mit der Abschüttelung der ländlichen Adelsherrschaft die Bevölkerung der inneren Abruzzen nach einem neuen städtischen Mittelpunkte hin verschoben hat, nach Aquila degli Abruzzi. Nur in der Struktur dieser Stadt[46]) erhält sich ein

---

[42]) Auch die in Verbindung mit Liegenschaften um Rieti, dem antiken Reate, und im oberen Turanogebiet gen Carsoli bei Montagliano (Reg. n. 1015 a. 1074, n. 1016 a. 1075) vorkommenden Franken weisen zunächst nach Amiternum und Furcona als Ursprungsland.

[43]) In einfachen nach der Höhe (in m.) stärkeren oder schwächeren Linien ist der Aufbau der Landschaft angedeutet. In ihr ist auf antiker Grundlage (Mommsen C. J. L. IX) nach den in Frage kommenden Quellen Siedelung des Mittelalters verstreut. Dabei sind, um Raum zu sparen, Namen nur bei im Text vorkommenden Orten, besonders bei der graphisch hervorgehobenen fränkischen Siedelung eingetragen, und zwar in ihrer modernen Form überall dort, wo es sich nicht um Antike, um Landschaftsnamen und untergegangene Siedelung handelt. Auf dieses Kärtchen verweisend, sei auch in den Anmerkungen zum urkundlichen Anhang, sofern sie rein topographisch sind, nur die notwendigste Andeutung gegeben. A. = Amiternum, Aq. = Aquila degli Abruzzi, F. = Furcona.

[44]) So Larg. f. 53', 56, 64', 65' sq., 76', 78, 112, 117', 118, 119', 394. Überhaupt beherrschte fränkischer Besitz die ganze Hochebene von Aquila in solchem Maße, daß — in den Quellen ein seltener Fall — hier auch einmal vielleicht in Reibung mit ihm das Langobardische hervortritt. Ein Auderadus de Amiterno schenkt „secundum ritum nostrae legis Langobardorum" im J. 872 in der Gegend des antiken Foruli 1900 Morgen Landes im Beisein Kaiser Ludwigs an das Kloster Casauria. Chron. Cas. a. a. O. 934 f. Vgl. auch für das J. 857? einen „Petrus . . ex genere Langobardorum", der auch in Furcona begütert ist. Reg. n. 301.

[45]) Vgl. den Catalogus Baronum bei G. Del Re Cronisti e scrittori sincroni della dominazione Normanna nel regno di Puglia e Sicilia (Napoli 1868) I 607 ff. und das Verzeichnis der kaiserlichen Burgen und Häuser und der zu Bauleistungen für dieselben Verpflichteten bei E. Winkelmann Acta imperii inedita (saec. XIII) n. 1005 S. 779 ff.

[46]) Vgl. den Plan der Stadt Aquila bei Vinc. de Bartholomaeis a. a. O. tav. VI. Über diese dem antiken συνοικισμ's ähnlichen incasamenti Italiens vgl. E. Gothein Die Kulturentwicklung Süditaliens (Breslau 1886) S. 164.



schwaches Abbild der alten Komitate von Amiternum, Furcona und der nördlichen Teile von Balva.

1 II [47]) *a. 873*

Constat me Madelbertum f. cuiusdam Adelberti ex natione Francorum . . vendidisse . . per festucam et investisse secundum nostram Salicham legem tibi, Johannes vir venerabilis abbas, . . terram iuris nostri quam habuimus in Furcone, loco q. n. in Ofide ad duas basilicas[48]), petiam unam per mensuram modii unius . . positam secus terram Grimualdi et Mauri et Luponis germanorum, et iuxta t. quae fuit cuiusdam Mangonis, et iuxta semitam . . Unde me ss. Madelbertum de praedictis rebus in omnibus exitum feci, et vobis per festucam guerpivi, et per andilaginem et guasonem et ramos arborum . . vobis tradidi, et investivi . . Unde recepi a te, ss. Johannes abba, praetium . . arg. sol. 5, quod apud me habere profiteor. In ea videlicet ratione ut, si, quod futurum esse non credo, ego ss. Madelbertus aut ullus de haeredibus . . contra hanc cartulam venditionis . . venire conati fuerimus, et eam infringere quaesierimus, et vobis . . ab omni homine defensare noluerimus, tunc conferamus, vobis una cum distringente socio fisci, auri unciam unam, argenti pondera duo, et coacti exsolvamus. . . Actum in Amiterno, a. imp. d. Hludovici in Christi nomine XXIIII, 6 die m. febr. per ind. VI. Signum † manus ss. Madelberti . . † Frodeardi ex natione Francorum . . † Salichonis [49]) ex n. F. . . † Madalini ex n. F. . . † Gueritonis ex n. F. . . † Aldefredi ex n. F. . . † Ego Johannes . . † Ego Romaldus † Ego Romanus . . † Ego Arseramus not. scriptor huius cartulae post traditam complevi et dedi. *Reg. n. 309.*

2 *a. 873*

Constat me Salego, qui fuit gastaldio de Furcone f. quondam Milonis ex natione Francorum . . vendidimus . . secundum meam Saligam legem per festucam et andilaginem et per guasonem et per anlago et per cultellum et per ramos arborum[50]) tradidi tibi d. Ludovico imperatori . . curtem meam in Mallegia subtus e. s. Justini et terram laboratoriam et vineam mod. centum viginti, finis e. s. Justae et finis e. s. Mariae in Paganica.

[47]) Da bei der Auflösung der angewandten Abkürzungen der Sinn meist leitet, hier nur einige: a. = anno-annis; ab u. p. (l.) ab a. p. (l.) = ab una (o) parte (latere) usw.; e. = ecclesia; f. = filius (i); in III n. g. = in tertiam nostram generationem; m. m. = manu mea — monasterium; q. n. (v.) = qu(i) nominatur (vocatur); ss. = suprascriptus-subscripsi; t = terra-testis; tt. = testes-territorium usw. [ ] Text der Chronik, d. h. knapper Auszug aus dem Largitor. Dazu die Anleitung Gregorios selbst, oben S. 4, A. 5.

[48]) Vgl. n. 2.

[49]) Vielleicht der Aussteller der nächsten Urkunde, da Zeit und Ort passen.

[50]) Die dem Fränkischen eigentümliche Form der Übertragung von Besitz durch diese Symbole, eine typische Reihe, die, oft noch weiter ausgestaltet (vgl. n. 4), in allen derartigen fränkischen Urkunden wiederkehrt.



Et locum de uno molio subtus e. ss. s. Justae, quae fuit de Rodorisi. Et colonos quinque ad ipsam curtem pertinentes. Et silvam meam de Pojongle, quae fuit de Pillone et silvam meam quae fuit de Rodone et germanis suis de Banio et est Ad illa Frondosa; et silvam meam d'Entrebere, quae fuit de Roderici. Ipsas ss. res[51]), quae mihi ex comparatione evenerunt, trado . . Unde recepi . . arg. lib. 50, quas aqud me habere cofiteor . . Actum in Furcone. Ego Salego . . † . . Trasmundi † . . Valentini Franci . . † . . Ariperti Franci . . † Rainoldi Franci † . . Garderisi . . † . . Atto . . † Fulbertus iudex d. imp. † . . Ursus not. . . complevi et dedi. *Add. ad Chron. Cas. bei Muratori Scr. IIb 940 f.*

3 *a. 884*

Constat me Tedgerium castaldium de Forcone, f. cuiusdam Heringerii ex natione Francorum, una pariter atque communiter cum Odila uxore mea, f. c. Frainsidi . . dedisse atque concessisse, et secundum nostram Saligam legem per festucam etc. tradidisse . . in monasterio s. Mariae, quod situm est in territorio Sabinensi, in loco q. v. Acutianus, ubi Teuto . . praeesse abba videtur. Idest ipsas res . ., quas nobis Johannes presbyter f. cuiusdam Eilfi per cartam emisit, hoc est ipsas res in Forcone in loco q. v. Colomente et Silva Plana[52]). . . In tali vero tenore . ., ut dum advixerimus, in nostra vel de filiis et filiabus nostris et nepotibus nostris et tertia nostra generatione sit potestate . . Unde nos ss. de ipsis ss. rebus secundum nostram Saligam legem per festucam foras guirpivimus etc. Si quis vero . . contra hanc cartam . . ire aut irrumpere quaesierit . ., una cum distringentibus sociis fisci, auri libram unam, argenti pondera duo coacti exsolvemus . . Actum in Forcone a. imp. d. Karoli quarti Ludovici filii, quarto, 10 d. m. nov. per ind. II. Signa † † man. ss. Tedgerii castaldii et Odilae uxoris eius . . † Ego Frodegausus . . Signum † man. Lanfredi Franci t. † Ego David m. m. † Ego Risolfus m. m. † Ego Landepertus m. m. † Ego Johannes m. † Ego Samson m. m. † Ego . . Johannes not. complevi et dedi. *Reg. n. 332.*

[51]) Die Gegend um Bazzano und Paganica, der antike Pagus Fificulanus (Mommsen C. J. L. IX 338), in frühchristlicher Zeit ausgezeichnet durch das Martyrium von S. Justa (Acta SS.). Vgl. auch A. Signorini La diocesi di Aquila descritta ed illustrata (Aquila 1868) S. 219. Über die Kollegiatkirche von S. Maria in Paganica ebenda S. 233. Jedenfalls fränkische Pächter erhalten im Furconinum in 13 Teilen Pachtland, darunter „in campo de Ofide" und „ibidem super villa s. Juste" Larg. f. 394 sq. Ähnlich Larg. f. 117'. Vgl. ferner Flor. f. 114. Reg. n. 309 a. 873, wo Salego zugegen ist.

[52]) Landschaft Lucoli. Über das Kloster S. Joh. de Collimento vgl. P. Kehr J. P. IV (1909) 237. Im besonderen zur Top. der Gegend die Gründungs- bzw. Schenkungsurkunde des fränkischen Grafen Oderisius von Collimento bei Muratori Antiq. VI 493 f. ferner L. Rivera L'abadia di Collimento . . in Boll. A. L. Antinori XIV (1902) 75 ff. Dann Larg. Farf. fol. 62' f. 65'—67, 81, 113', 387—388, 394' namentlich im Anschluß an die farfens. „curtis s. Benedicti in Furc. voc. Colle Monacisco", mit der sich gewöhnlich Besitz „in Campo de Peta" und „in Ranute" verbindet, also wohl in dem Tal, das sich von Tornimparte nach dem alten Foruli (Civitatomassa) öffnet, wo ein Wasserlauf noch heute im Volksmunde Ranuda oder Ranne heißt.



4 *a. 934*

. . Ab incarnatione d. n. Jhesu Christi a. 934. Seu regnantibus d. Hugone et Hlotario f. eius regibus Langobardorum in Hitalia, a. VIII et II, m. aprilis, ind. VII. Itaque nos Helperimus et Drogo viri germani f. cuiusdam Hattonis ex natione Francorum, qui nos Saligos assignamus. Ideo constat nos vendidisse et manibus nostris tradidisse et investisse per festucam, et per hostium domorum, tibi, Ratfrede vir ven. abbas . ., nostram portionem de rebus nostris, quae nobis ex iure parentum in haereditatem evenit in pago Amiternino, in loco quem nuncupamus Montem Aureum[53]), ubi ipsum castellum aedificatum est, quod est t. per mensuram mod. XII, ab una parte t. s. vestri monasterii, de a. p. usque t. s. Petri[54]) et de a. p. usque t. e. s. Gregorii, quae a paganis[55]) destructa est. Iuxta et super ipsam e. remansit ad nostram proprietatem de ipsa t. canna mensuratoria una . . sic tradimus et investivimus . . secundum n. Saligam legem. . . Unde a vobis *(sc. abb.)* suscepimus in pretium tassatum . . solidos centum Franciscos[56]), quod apud nos habere confitemur . . poen. auri libr. I arg. pondera tria . . Actum in Amiterno. Hanc vero cartam venditionis scripsi ego Perto not. . . Signum † manus Helperini Saligi . . † m. Drogonis Saligi . . *Reg. n. 348.*

5 *a. 935*

Nos Perto et Guimarius germani fratres f. Tophani ex natione Francorum habitatores pagi Furconini dedimus vobis, d. Ratfrede, abb., in territorio Furconino in Silva Plana ubi dicitur Vallis Pauli[57]) mod. XX. Insuper dedimus de nostris mobilius vobis arg. lib. X ad restaurandum ipsum monasterium, quod a nefandissima gente Sarracenorum igne concrematum et destructum esse videtur. Et petimus vobis, ut usque in III n. g. nobis prestare iubeatis res [in suprascripto territorio Furconino in Acilie et in campo suptus Acilie, fines eius: via ad Balneum que pergit a muro ad viam episcopii s. Maximi et pergit ad Columnellas et ad Monumentum, et via que pergit a vado Cilluli et ab e. s. Cipriani et pergit in Rogie et ad montem q. v. Serra[58]). Exceptate sunt res de Opetanis que in hoc m.

[53]) Preturo vgl. n. 15.

[54]) S. Pietro in Corno, das Gebirgsmassiv w. von Foruli, durch das die Abzweigung der antiken via Salaria über Preturo nach Amiternum führte. Erwähnt auch im Larg. f. 62, 65'—66', 102 f.

[55]) Gemeint sind die Sarazenen, die nach der Chron. des Benedikt von S. Andrea auf dem Soratte (Mon. Germ. SS. III 714 f.) in dieser Zeit „in Ciculi" also etwas südlich, nachweisbar sind. Noch heute liegt zwischen den Übergängen am Corno und an der Serra ein Colle Saraceno.

[56]) Canna und sol. Franciscus, in diesen Gegenden nicht heimisch, stammen aus den adriatischen Ländern, von woher Ratfred mit Gefolge kommt. Vgl. S. 138.

[57]) Lucoli vgl. n. 3.

[58]) Landschaft Bagno, die Stätte des antiken Furcona, des späteren bischöflichen Sitzes S. Maximi. Dahin weisen die näheren Angaben. Vgl. Karte; dann auch das gefälschte, aber in seinem geogr. Inhalt unanfechtbare Diplom Ottos I. (Mon. Germ.

reservate sunt]. . . pens, in curte vestra in Lauriano den. 12 . . comp. vobis arg. lib. VIII † Madelbertus licet scabinus et not. ss. a. inc. . . 935 et Hugonis reg. VIII et Hlotharii f. eius IIII m. febr. ind. VIII † Perto et Guimarius r. † Aldepertus Saligus t. † Liudenus Saligus † Todoricus † Aldo † Rodulfus tt. *Larg. f. 50' sq. (Chron. I 305, 21-30).*

6 *a. 939*

Ego Teudemarius f. Ilperini de ducatu Spoletano dedi vobis d. Campo abb. . . arg. lib. XII et petii, ut nobis prestare iubeatis res [in territorio Furconino curtem] de Ocre[59]) cum omnibus adiacentiis et pertinentiis suis et locis molendinorum et e. et servis et ancillis, colonis, cartulatis. Exceptastis res quas antea Ratfredus abbas Pertoni et Guimario g. f. Tophanii ex natione Francorum per scriptum prestarie dedit. Et exceptastis quantum vos antea Opteramo f. Opterami et Gualdiperto f. Erfaldi de Furcone per libellum dedistis et quantum ss. Ratfredus abbas Gueltoni antea per libellum dedit vel aliis hominibus . . ad usufruendum, meliorandum et servos vel ancillas adoperandi et distringendi vel disciplinandi et an. pens. vobis persolvendi den. sol. quinque . . comp. vobis argenti sol. 100. † Madelbertus licet scabinus et not. ss. ab inc. . . a. 939. E Hugonis reg. XIII. Et Hlotharii f. eius VIIII m. oct. d. 20 ind. XIII † Teudmarius rog. † Gualdepertus † *(vac.)* † *(vac.)* *Larg. f. 56' (Chron. I 316, 5-7).*

7 *a. 947*

Quidam Berardus comes et Mainerius germani f. Mainerii ex natione Francorum habitatores ducatus Spoletani dederunt d. Camponi abb. sol. 100 et susceperunt ab eo a. 29 res iuris s. Marie in territorio Reatino. Idest curtem s. Iacobi[60]) foris pontem fractum [et molinum suptus muros civitatis et sub

Dipl. I n. 459) in seinen hier in Frage kommenden Teilen, wo auch Acilie, Serra etc. erwähnt sind; ferner „. . . ad Acilie et in campo q. d. Pantanum et in Banio" Larg. f. 119', „in Furc. in Pantano suptus villa Acilie" Larg. f. 388 Flor. f. 114 sq. Heute heißt der tiefe Talwinkel von Monticchio aufwärts nach Cavalletto Pontana.

[59]) Landschaft Ocre, noch heute mit den Trümmern seines mittelalterlichen weitläufigen Castells auf ragender Felswand über Fossa, der Stätte des antiken Aveia „. . in tt. Furc. ubi d. Campolillum suptus e. s. Pamphili" (S. Panfilo bei O.) Larg. f. 48. Hier begegnen die Güter Farfas denen von S. Salvatore und Personen aus unserer Urkunde.

[60]) Einer der besten Höfe Farfas, den es aus der reichen Schenkung des Gastalden Hilderich erhielt. Reg. n. 142 a. 786. Gelegen war er vor der Mauer von Reate (Rieti), dort wo auch die wichtige Zelle S. Michael Archangelus lag. Wie diese, stammt wohl auch der Hof von S. Jacobus, auf dem schon der Großvater Hilderichs ein Kloster gegründet, aus dem königl. bzw. herzogl. Fiskal. Dazu gehörte wohl auch die erwähnte Mühle an der „porta Interocrina" d. h. dem auf der via Salaria aus Reate nach Interocrium (Antrodoco) herausführenden Tore, ursprünglich im Besitz der zweiten Zelle Farfas vor Reate, S. Georg (vgl. S. 135), Reg. n. 208. Flor. f. 58, 188', 194', 195. Vgl. auch P. L. Galletti Memorie di tre antiche chiese di Rieti denominate S. Michele arcangelo al Ponte, Sant' Agata alla Rocca e San Giacomo (Rom 1765).



portam Interocrinam], quod est super molinum Hilderici f. Camponis et pertinet ad s. Georgium cum omni edificio . . pens. den. 6 pen. sol. 90. † Ilpericus diaconus et not. ss. ab inc. a. 947 et Hugonis reg. XXI et Hlotharii f. eius XVIII m. mar. ind. V † Berardus comes et Mainerius germani rog. † Perto † Rambaldus † Gualdepertus † Ursus scabinus † Eldericus. *Larg. f. 61' (Chron. I 317, 11–13).*

8 *a. 949*

Quidam Atto f. Gueltonis ex natione Francorum habitans in pago Furconino et Linterana genitrix eius dedit d. Camponi abb. sol. 60 et suscepit . . a. 29 . . [vicendam in Furcone, idest] Vadum [Urse]. De u. l. congruum nostrum. De alio flumen. De alio t. Emmonis. In c. via, [et in villa] s. Xisti mod. II, A II lat. vinea nostri monasterii. De alio vin. Siconis. In c. monte, [et in Amiterno ad Vallem Domnicam et in Furcone ad] Ranute quam *(sc. t.)* Honoratus pbr. in commutationem nobis dedit mod. XVI. De u. p. rivus. De alia t. Godilandi. De alia via. De alia t. Landonis, [et in campo] Armonis t. petias III quas Valdepertus nobis commutavit et quantum Adelolfus nobis commutavit. Excepto quantum per scriptum antea dederat. [Et gualdum de Felecto usque cesam de Leoli, et fossam Petri Roscii, et lacum de Calabrecto, et lacum Malum et] usque serram de Popli super Ariscle[61]). Pens. den. 12 in s. Angeli de Reate. Pen. sol. 80 † Petrus not. ss. ab inc. . . a. 49 *(sc. 949)* (Hugonis reg.) et Hlotharii reg. XX et VIII kal. dec. ind. VIII † Atto † Linterana † Guelto Salicus † Ansigisus † Ardaricus † Emmo tt. *Larg. f. 62' (Chron. I 317, 21–27).*

9 *a. 953*

Quidam Aidebertus qui prenomine vocatur Gezo f. Liudeni ex natione Francorum dedit . . Camponi abb. . . [in territorio Furconino ubi d. Silva Plana et] Canili[62]) [modia XI]. De u. l. t. sibi reservata. De alio consortium suorum. De u. c. via. De alio fossatus. Omnia in integrum dedit secundum suam Saligam legem. [Insuper] sol. 100 . . . *(et)* suscepit in territorio Furconino ubi d. Collis suptus Silvam Planam. Ab u. l. via. De alio fossatus pergens in fossatum suptus Baccaretum. A IIII l. colles et congruum Madelberti usque in III gen. Pens. den. 3 in curte de Lauriano † Pen. sol. 60 † Anselmo scab. et not. ss. ab inc. . . a. 953 et Berengarii et Adelberti f. eius reg. III m. iun. ind. XI † Aidebertus rog. † Guanegisus Saligus † Madelbertus Saligus † Johannes † Madelbertus † Richardus tt. *Larg. f. 66' (Chron. I 318, 31–34).*

10 *a. 953*

Quidam Berardus comes f. Mainerii ex natione Francorum habitans in ducatu Spoletano secundum suam Saligam legem d. Camponi abb... [in territorio

---

[61]) Das in Frage kommende Gebiet liegt einmal bei Aquila degli Abruzzi, so bei S. Sisto, wo nach dem Largitor viel Pachtland von Farfa lag, dann im V. Ranuda (vgl. n. 3 A. 1) und schließlich auf den Vorhöhen des Gran Sasso von Filetto bis Arischia.

[62]) Lucoli vgl. n. 3.



Reatino ad Viscanum mod. 12]. De u. l. secus viam Sarracinescam[63]). A III p. quam mihi reservavi. Et de suis mobilibus lib. 30, et suscepit [in territorio Reatino curtem vel cellam s. Jacobi] in integrum usque in III gen. Ubi interfu-

[63]) Gebiet in der Gegend des heutigen Rocca Sinibalda und Monteleone Sabino bei Rieti, dort, wo das alte Trebula Mutuesca etwas abseits von der nach Reate führenden via Salaria lag. Der Name der antiken Stätte ist festgehalten in der alten Plebs „s. Victoriae in Tripula" (vorkommend in der Aufzählung der Plebanate des Bistums Rieti bei Ughelli Italia Sacra I 1198, P. Kehr J. P. IV 23) und wird mannigfach erwähnt in den Farfaquellen schon vor dem J. 1000. Siehe Index zur Ausg. der Chron.; dann „Trebule . . et Ginestrum (Ginestra bei Monteleone Sab.) et Podium de Pizo (Muro Pizzo bei M.) . . Quorum fines . . A II lat. Sinebaldi comitis (Rocca Sinibalda ö. M.) A I Farolfi de Frasso" (Frasso Sabino w. M.) Flor. f. 221. Trebule „In Tribulicie . . A pede . . via antiqua" (sicher die via Salaria oder Caecilia) Flor. f. 222. „Trebule" in der Nähe der Farfaquelle Larg. f. 80 sq. Die Sarazenenschlacht, die nach der Chron. des Benedikt vom M. Soratte „a moenie civitatis vetustate consumpta nomine Tribulana" stattfand, ist ebenfalls nach dieser Stätte des alten Trebula Mutuesca zu verlegen. Noch heute sieht man ein Amphitheater und andere Überreste bei der alten Basilika S. Vittoria bei Monteleone Sabino. Nissen a. a. O. II 478. An dies für die ganze Gegend wichtige, zeitlich nicht weit abliegende Ereignis jenes Kampfes mit den Sarazenen scheint unsere Urkunde durch eine „via Sarracinesca" zu erinnern. Dem lassen sich für dieselbe Zeit und Örtlichkeit andere anfügen „ . . . Planeze (M. Piana) . . Ab alio lat. fossatus de postu Saracinulo A III l. flumen Turanum (Turano) A III l. via publica pergens per plaias ad monasterium Domini Salvatoris . . a. 950" Larg. f. 63'. Die via p. ist in den Grenzangaben der curtis s. Justini (Rocca Sinibalda vgl. obige Plebanatsliste) wohl die eine „via Salaria (via Caecilia?) que venit a monasterio Domini Salvatoris et pergit ad Romam," hier unterschieden von einer anderen, wohl der eigentlichen via Salaria „de alio latere via Salaria que venit a civitate Reatina ad Romam." Chron. I 314 f. Larg. f. 53. Das Kloster S. Salvatoris Majoris lag ö. von Rocca Sinibalda zwischen Turano und Salto (P. Kehr J. P. IV 24 f.). An anderer Stelle, aber dieselbe curtis s. Justini betreffend, „. . quomodo pergit ad Civitellam (M. Civitelle bei Monteleone) . . Et medietatem casalis Agubini de Torecla (Torricella bei M. „Turricelle in Reatino . . A II lat. pertinentia Rocce Senebaldi" Flor. f. 228) . . a IV lat. fossatus de Battalia . ." Larg. f. 384' sq. Alles Nähere über diese interessante Gegend an der Gabelung zweier Römerstraßen in der größeren Untersuchung. Aber diese wenigen top. Züge genügen, um die oben angezogene Stelle aus der Chron. des Mönchs vom M. Soratte verständlich zu machen und auch für diesen Teil den Charakter gleichzeitiger, örtlicher Überlieferung zu zeigen, der nach einem neueren Urteile (J. Haller Die Quellen zur Gesch. der Entstehung des Kirchenstaates Einl. VI) für die Nachrichten über König Ratchis und den Einfall Aistulfs unverkennbar ist. Den auf der Salaria Reate bedrohenden Sarazenen stellen sich unter Akyprands (wohl Takiprand, der als bedeutsame Persönlichkeit in den farfensisch reatinischen Urkk. der Zeit viel vorkommt, auch in unserer) und anderer langobardischer Führung Reatiner und Sabiner entgegen und vernichten sie in der Gegend des alten Trebula Mutuesca. Die bald danach „in Ciculi" auftretenden Sarazenen sind vielleicht die Reste, die dann auf der in der Nähe des Schlachtortes nach dem Ciculanum abzweigenden via Caecilia dorthin gelangt sind. Dazu unten Ahg. n. 4. Die Angaben Benedikts an dieser Stelle müssen allerdings wirr erscheinen, wenn man in „Tribulana" Trevi sö. Subiaco vermutet, wie in: Mon. Germ. SS. III 714 f.

erunt boni et idonei homines idest Aldo f. Takeprandi et Eldericus f. Camponis de civitate Reatina et Johannes f. Ingelberti de Amiterno. Pens. den. 12 in curte de Lauriano. Et si mihi vel mee generationi opus fuerit et ipsum censum dare voluerimus adunatum XX annorum aut minus licentiam habeamus et vos recipiatis pen. lib. XX † Petrus not. ss. ab inc. . . a. 953 et Berengarii et Adelbert f. eius III. m. nov. ind. XII † Berardus comes rog. † Aidebertus Saligus † Rodulfus † Guanengo Saligus † Johannes † Eldericus tt. *Larg. f. 67' (Chron. I 319, 3–6).*

11 *a. 954*

Idem Berardus comes etc. . . *(dedit)* res suas in territorio Reatino ubi d. ad Discanum [mod. 20] secus viam. De III l. que sibi reservavit insuper et lib. 30. Et suscepit in III gen. [in territorio Reatino curtem s. Helie in Beruniano [64]) in integrum et in territorio Marsicano curtem s. Leucii [65]) in integrum] . . Pens. den 12 in e. s. Georgii de Reate. *(Zusatz wie in n. 10).* Pen. lib. XX † Petrus not. ss. ab inc. . . a. 954 et Berengarii et Adelberti f. eius reg. IIII. m. iun. ind. XII † Berardus comes rog. † Transaricus Rainerius † Guanengisulus † Campo † Tetaldus tt. *Larg. f. 67' sq. (Chron. I 319, 6–10).*

12 *a. 955*

Quidam Atto f. Gueltonis ex natione Francorum habitans in pago Furconino dedit . . Camponi *(abb.)* sol. 60 et suscepit in III gen. [in Furcone et Amiterno petias terrae 12 modiorum 115], quas idem Atto iam antea dederat in h. m. in commutationem . . secundum suam Saligam legem . . Pens. den. XII in curte de Lauriano. Pen. sol. 50 † Petrus not. ss. ab inc. . . (*a.*) 955 et Berengarii et Adelberti f. eius V et II kal. april. ind. XIII † Atto rog. † Richardus † Girardus † Ansigisus † Ardaricus † Caindolfus f. Ildeprandi t. *Larg. f. 71 (Chron. I 320, 15–17).*

13 *a. 956*

Quidam Atto f. Gueltonis ex natione Francorum habitans in pago Furconino suscepit a d. Campone a. 29 [in Amiterno unum servum nomine Lupulum Claudum et alios servos vel ancillas, quotquot habebat hoc monasterium in villa s. Xisti [66]) cum omnibus substantiis et medietatem de vicenda ad Scopplum [67])] que est prope ipsi vicende quam Madelberto scabino per scriptum abb. dederat. Pens. den. XII in curte nostra de Lauriano. Pen. auri mundi lib. XX † Lupo scab. et not. ss. ab inc. . . a. 956 et Berengarii et Adelberti f. eius reg. VI m. iul. ind. XIIII † Atto rog. † Guelto † Bernardus Saligus † *(vac.)* † Guoracco † Rainerius tt. *Larg. f. 72 (Chron. I 320, 23–26).*

---

[64]) Vielgenannte curtis im Gebiete von Rieti.

[65]) „. . in tt. Marsicano . . cellam s. Marie in Apinianicis. Et curtem s. Leucii prope ipsam." Flor. f. 141. Reg. n. 242 a. 820. Apinianicum lag im Marserlande in der Gegend des heutigen Pescina. Vgl. Phoebonius Hist. Mars. 270 f.

[66]) Vgl. n. 8. Dazu Chron. I 258 f. (deutliche fränkische Namen), 273.

[67]) Nach Larg. f. 394 sq. in tt. Furc. von S. Sisto gen Paganica.



14 *a. 967*

Quidam Johannes et Tedmarius germani f. Froctardi ex natione Francorum et modo habitantes in pago Furconino dederunt d. Johanni abb. sol. 100 et susceperunt ab eo . . in III gen. res . . quas quidam Frodegausus avus eorum et Ermonia uxor illius per cartulam venditionis in hoc monasterium confirmarunt in territorio Furconino [curtem de Saxa ubi d. Gentianus, finis eius: Pile, et Clepeti, et Mozanum, et Amiternum[68])]. Et alias res in suprascripto territorio que fuerunt Petri et alias Ermefredi quas suprascriptus Frodegausus per prestariam tenuit ab hoc monasterio in III gen. [excepta e. s. Mindii cum cella et orto ante eam, que reservata est in hoc monasterio, et in eadem Saxa t. mod. 30 in Cerreto et vineam mod. 5 ubi v. Cernitula super e. s. Valentini, et substantiam Sikeprandi de Rogia[69]) et substantiam Justi de] Colleplano que a suprascripto Frodecauso in hoc monasterium per cartolam emissa sunt. Pens. sol. V. Pen. auri mancosos 500 † Johannes not. ss. ab inc. . . a. 967 et Ottonis imp. VI m. dec. ind. X † Johannes † Tedmarius rog. † Albericus Saligus † Azo Saligus † Boso Saligus. *Larg. f. 104' sq. (Chron. I 354, 20-28).*

15 *a. 970*

Quidam Teuduinus comes f. Berardi comitis ex natione Francorum et habitator ducatus Spoletani suscepit a d. Johanne *(abb.)* . . in III gen. [tertiam partem castelli q. v. Mons Aureus sive] Pretorium[70]). A duabus partibus via. Ab alia p. usque Vallicellas [duas vero partes reservavit *(sc. abbas)* in hoc monasterio] . . Pen. sol. 40 † Anselmo not. ss. ab inc. . . a. 970 et Ottonis imp. IX et Ottonis f. eius III m. iun. ind. XIII † Teuduinus comes † Opteramus † Adelolfus † Johannes tt. *Larg. f. 108' (Chron. I 356, 3-6).*

16 *a. 972*

D. Johannes abb. accepit a quodam Gottefredo et Samson et Eberelino germanis f. Remedii ex natione Francorum et habitatoribus pagi Balbensis sol. 80 et concessit eis in III gen. [in territorio Balbensi medietatem curtis s. Marie in Graiano excepta ipsa e. et iuxta eam in longitudine perticis 62 de alio l. perticis 75] de tertio l. petraefixe et pert. 74 de quarto l. t. Petri presbyteri et de hoc monasterio et pert. 50, [et in campo de Opi t. cum muris e.] s. Viti. De u. p. t. singulorum hominum de tribus p. petraefixe et t. huius monasterii [infra territorium Balbense in Graiano, Opi, Mamenaco] et in campo

[68]) Genzano ö. Sassa: Pila w. bei Aquila, Coppito, Nazzano bei Rojo.

[69]) Rojo. Die ganze der Serra vorgelagerte Bergstufe hat diesen Namen. Auf ihr lag viel Pachtland Farfas, das, vielfach in Berührung mit dem in N. 1 genannten, oft in den Quellen von Farfa auftritt, namentlich im Largitor.

[70]) Preturo, ein wichtiger Posten an der alten via Salaria, als ein Hauptstützpunkt farfens. Besitzes in dieser Gegend in den Farfaquellen viel genannt. Vgl. z. B. das Besitzregister Chron. I 259, 268 f. Flor. f. 160' sq. Reg. n. 1280. Ob Vallicella n. von Amiternum bei Pizzoli?

de *(vac.)* et in Campana [Preturia] et in Bufano. Fines Valliscupa et via de Barisiano que pergit a s. Flaviano ad montem et Necedeci et Sinepertium et Runciolionem et Venaterium et Vallem Superequanam [71]) Pens. sol. *(vac.)* Pen. mancosos 100 auri mundi. Interfuerunt Antieramus f. Gualeperti scabinus et Guarimundus et Johannes f. Teuderadi et Arnolfus f. Trasonis et alii plures territorii Balbensis. Actum ab inc. . . a. 972 et Ottonis imp. XI et Ottonis f. eius V m. aug. ind. XV. *Larg. f. 109' sq. (Chron. I 356, 14–22).*

17 *a. 978*

Quidam Remedius f. Ardingi[72]) ex natione Francorum et habitator pagi Balbensis dedit d. Johanni *(abb.)* [sol. 100] et suscepit in III gen. [in campo et in villa de Opi res de curte] s. Marie in Graiano [quarum fines sunt: Petie late] et Ufanianum [et serra de] Pinpto et limitem [suptus e. s. Pii. Insuper medietatem curtis s. Marie in Graiano excepta ipsa e. s. Marie cum circuitu eius et cellis: ab uno l. via et pedes 56 ab alio l. t. huius monasterii et pedes 50 a tertio l. similiter a quarto l. t. Johannis et huius mon. et pedes 40 et in Mamenaco et in Pretorio et in Azano et in Bufano et in Cella et in campo Peltino et in Campana et Cese de Suscle et de substantia Ildonis prb. in Graiano et in Opi omnem medietatem excepta e. s. Marie in Sartiano et s. Angeli in Peltino cum pertinentiis suis[73]). Pens. sol. 5, pen. arg. monetatos sol. 300

[71]) Das antike Superaequum rechts vor der Aternoschlucht, wo heute Castelvecchio Subequo liegt. Bezüglich der anderen Örtlichkeiten vgl. zunächst die Pacht von jedenfalls fränk. Bewohnern der „villa s. Demetrii tt. Furconini . . . De alia parte terra Remedii (wohl bei Vallecupa). Caput tenens in Aquatine" (Kirche Madonna Acquatina n. vom L. Sinizzo am Weg, der durch eine Landfurche nach Barisciano führt). Larg. f. 118, dann die folg. Nr.

[72]) Wohl von ihm ist der Name des Ortes Civitaretenga herzuleiten, in mittelalterlicher Form „Civitas Hardingi."

[73]) Die fraglichen Gebiete erstrecken sich vorwiegend an der linken Seite des Aterno über Acciano, Rocca Pretura, Campana, Opi, über das Fagnano, S. Pio Bominaco (Mamenaco) nach der Stätte des antiken Peltuinum. Franken sind jedenfalls auch Berald, Rainald und Randuin, die Pächter der farf. Güter in der Gegend des alten Peltuinum von Caporciano, Tussio, S. Paolo, S. Nicandro usw. Als Grenzen sind angegeben „usque civitatem de Castro quomodo pergit in furcam de Pezo et venit in Barisianum et in caput montis de Ciconia (Colle Cicogna) et per viam campi ad castrum de Senizo et in Leporanica (zerfallenes mittelalt. Castell bei dem ebenfalls untergegangenen Sinizzo) ad Petram latam et in Mamenticum (Bominaco) et redit in priorem finem. Hinzu kommen Besitzungen bei S. Demetrio („villa Besenie") „in Pantano suptus villa Acilie . . in Banio" (Bagno) und bei S. Balbina wo Franken schon nachgewiesen sind. Larg. f. 388 sq. Ausgenommen ist auch hier obige „curtis s. Angeli de Ria", die oft in den Farfaquellen auftritt (Flor. f. 53', 90, 116). Die Liegenschaften Farfas am kleinen See von Sinizzo besitzen Leute aus der „villa s. Demetrii" (S. Demetrio ne' Vestini) zur Pacht. Larg. f. 64'. Nördlich stößt an die farf. „curtis s. Marie ubi dicitur Furfone" mit Gebiet, das sich im Anschluß an den antiken Vicus Furfo von Barisciano und Sinizzo bis zum Aterno erstreckte. Larg. f. 115.



† Petrus not. ss. ab inc.. . a. 978 m. iul. ind. IV † Remedius † Anseramus † Aimeradus † Arnolfus † Adelbertus † Leo tt. *Larg. f. 111' sq. (Chron. I 357, 15-27).*

18 *a. 986*

Constat me Teduinum comitem f. c. Berardi comitis ex natione Francorum, qui modo sum habitator in ducatu Spoletano . . secundum meam Saligam legem, per festucam etc. . . commutasse . . tibi, Johannes vir ven. abbas . . aliquid de rebus iuris proprietatis meae, quae michi . . per cartulam venditionis evenit a Sendebaldo, et est ipsa res in territorio Amiternino . . Terrae et vinearum petias 16 . . [74]). Unde in commutatione recepi terram vestri monasterii *(sc. Farf.)* in territorio Reatino et loco q. n. Ad illas Vascas . . Et habet fines, de tribus partibus flumen q. Toranus v. . . [75]). Ab inc. dom . . a. 986 mens. nov. per ind. XV. Actum in Amiterno. † Ego Teduinus comes . . † Drogonis Salichi t. † Leudeni t. † Ego Adelolfus . . † Ego Johannes m. m. ss. *Reg. n. 403.*

19 *a. 991*

Quidam Odelricus et Trisigius germani f. Tophani et Audaldus et Hubertus et Mainardus et Perto et Johannes germ. f. Aldonis ex natione Francorum habitatores in pago Furconino . . [76]). Pens. den. 6 Pen. arg. lib. VIII † Jhan nes not. ss. ab inc. . . a. 991 m. iul. ind. IV . . † Odelricus Saligus † Azo Saligus † Dominicus † Alo tt. *Larg. f. 119 (Chron. I 362, 3-13).*

[74]) Es folgt ein äußerst zerstückelter Besitz, der meist in der Gegend des antiken Amiternum, z. B. direkt bei A. „Ad illam Criptam Pauperum" dann bei Pozza, F. del Salice und in der Nähe des antiken Pitinum liegt, vielfach in Fühlung mit den Ländereien eines oder mehrerer auch sonst auf dem ganzen Hochland oft vorkommender Großgrundbesitzer, die den echt fränkischen Namen Guinisius (Gwuinigis vgl. A. Hofmeister a. a. O. 304, 341) tragen. So heißt auch der Vater eines Pächters, der in derselben Gegend „in Forcone voc. (Pila bei Aquila) in Campo Occiano et Ad Betubium (am heutigen Vetojo, der aus den Bergen von Collebrincioni kommt) et in Petino (Stätte des antiken Pitinum) et in Prato et in Campo Scamorato . . et Pedem montis de Petino (M. Pettino) . . a. 1005" Land von Farfa empfängt. Larg. f. 388.

[75]) Gegend von Rocca Sinibalda am Turano bei Rieti. Vgl. S. 19.

[76]) Für 10 Morgen „ad Silvam Planam" (vgl. n. 3) und 5 Pfund 80 Morgen „in Acilie et in capite suptus Acilie ubi d. Pantanus et in Malloni et ad Monumentum et in Banio", nun weiter die Grenzen wie in n. 5. Chron. I 362.



Liber de monstruosis hominibus Orientis

aus

Thomas von Cantimpré: De natura rerum.

Erstausgabe aus der Bilderhandschrift der Breslauer Stadtbibliothek
nebst zwei Seiten Facsimile

von

Dr. Alfons Hilka

in Breslau.



In der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts entstanden jene drei großen naturwissenschaftlichen Enzyklopädien,[1]) deren Verhältnis zu den Werken des Albertus Magnus zu ermitteln erst nach einer kritischen Durcharbeitung des vorläufig nur in Handschriften und alten Drucken vorliegenden Materials möglich sein wird. Es sind dies *1. Thomas von Cantimpré* (Thomas Cantipratensis oder Cantipratanus), *De natura rerum* (20 B.), *2. Bartholomaeus Anglicus, De proprietatibus rerum* (19 B.), *3. Vincenz von Beauvais* (Vincentius Bellovacensis), *Speculum naturale* (33 B.). Weder über deren zeitliche Abgrenzung noch über ihr Verhältnis zu einander sind bisher einheitliche oder gar abschließende Meinungen abgegeben worden. Auch über den Charakter dieser Kompilationen, die weit über das Mittelalter hinaus einen bestimmenden Einfluß auf Wissenschaft und Literatur des gesamten Abendlandes ausgeübt haben, liegt manch hartes und ungerechtes Urteil namentlich seitens der Mediziner und der Naturwissenschaftler selbst vor. Und doch haben diese Kompendien, die den Ernst positiver Wissenschaft für ihre Zeit durchaus in Anspruch nehmen wollen und neben der alten Physiologusliteratur aus manchen nicht mehr erhaltenen Quellen geschöpft haben, einen hohen Wert für den Freund mittelalterlicher Literar- und Kulturgeschichte und damit der *Volkskunde* überhaupt. Daran ändert die Tatsache nichts, daß uns hier unter gänzlichem Verzicht auf Prüfung des Überlieferten kaum mehr als ein Mosaik von Zitaten aus einer Fülle von Gewährsmännern geboten wird.

Es steht fest, daß Vincenz (gest. 1264) oft Thomas fast wörtlich ausgeschrieben hat; dagegen mag des Zeitgenossen Bartholomaeus Werk (etwa 1250 bis 1260) von letzterem unabhängig entstanden sein. Füglich nimmt *Thomas*

---

[1]) *E. H. J. Meyer,* Geschichte der Botanik. IV. Bd. Königsberg 1857, 91 ff. *Carus,* Geschichte der Zoologie. München 1872, 211 ff. *Haeser,* Lehrbuch der Geschichte der Medizin. I. Bd. Jena 1875, 695 ff. *L. Delisle* = Hist. litt. de la France t. XXX (1888), 353 ff. ***Fr. Lauchert,*** Geschichte des Physiologus. Straßburg 1889, 104 ff. *Goldstaub* u. *Wendriner,* Ein tosko-venezianischer Bestiarius. Halle 1892, 145 ff. *Rob. Ritter von Töply,* Studien zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter. Leipzig u. Wien 1898, 109 ff. *Pagel,* Geschichte der Heilkunde im Mittelalter. Jena 1902, 663 ff. *H. Felder,* Geschichte der wiss. Studien im Franziskanerorden bis Mitte XIII. Jhdts. Freiburg i. Br. 1904, 248 ff., 395 ff. *E. Voigt,* Bartholomaeus Anglicus, De proprietatibus rerum. Literarhistorisches und Bibliographische = Englische Studien 41 (1910), 337—359.



Cantipratensis (Cantimpré ein Kloster bei Cambrai, an welchem er zuerst als Regularkanonikus wirkte) in erster Linie unser Interesse in Anspruch. Sein kompetentester und gerechtester Beurteiler ist *L. Delisle*[1]) geworden, der die Abfassung des in Frankreich oder Deutschland entstandenen *„Liber de natura rerum"* für die Zeit 1228—1244[2]) mit triftigen Gründen beweist. Thomas hat nach seiner eigenen Angabe[3]) 15 Jahre an diesem Werke gearbeitet und das 20. Buch erst nachträglich hinzugefügt. Wir haben hier eine vollständige Übersicht der belebten und unbelebten Natur, wie die Überschriften der einzelnen Bücher zeigen mögen: I. De anathomia. II. De anima. III. De monstruosis hominibus. IV. De animalibus quadrupedibus. V. De avibus. VI. De monstris marinis. VII. De piscibus. VIII. De serpentibus. IX. De vermibus. X. De arboribus communibus. XI. De arboribus aromaticis. XII. De herbis. XIII. De fontibus. XIV. De lapidibus pretiosis. XV. De septem metallis. XVI. De septem regionibus. XVII. De septem planetis. XVIII. De passionibus aeris. XIX. De quatuor elementis. XX. De ornatu caeli et motu siderum. Im Prologus sind die Quellen ausführlich angegeben, darunter der Physiologus, ein liber rerum, der „experimentator", von Zeitgenossen der berühmte *Jacobus de Vitriaco,*[4]) der bereits als Kardinalbischof von Tusculum bezeichnet wird. Nicht selten trägt Thomas wertvolle Volksüberlieferungen vor. Eine Erstausgabe, deren Wichtigkeit von Carus (S. 223) und Delisle (S. 367) betont wird, dürfte recht verdienstlich ausfallen. Bei einer vorläufigen Orientierung sind mir folgende *Handschriften* bekannt geworden: Berlin (1), Bern (1), Breslau (1), Brügge (4), Gotha (1), Haag (1), Krakau (2), London (1), Lüttich (1), München (3), Namur (1), Paris (8), Prag (3), Straßburg (1), Stuttgart (1), Turin (2), Utrecht (2), Verona (1), Wolfenbüttel (1).

Die Prachthandschrift der *Breslauer Stadtbibliothek,*[5]) codex Rehdig. 174 (früher Scrin. IV, 1, 13), Pergament, von einer schönen und deutlichen Hand aus der Wende des XIII. Jahrhunderts abgefaßt, enthält den Text auf 201 Blättern. Vorgeheftet sind 1 Papier- und 1 Pergamentblatt (letzteres hat v⁰ ein alphabetisches Verzeichnis (rot) der Titel der 19 Bücher), desgleichen findet man hinten 1 Pergament- und ein Papierblatt. Format 24 × 32, beschriebener Raum 16 × 32 cm. Moderne Blattzählung nur für den Text selbst. Jede Seite hat 2 Kolumnen zu je 42 Zeilen. Kustoden. Prächtige Ausstattung durch rote Buch- und Kapitelüberschriften, rote Minierung im Texte bei Kolonanfängen und Eigennamen, durch

[1]) A. a. O. p. 365—384.

[2]) Nach *Carus* zwischen 1233 und 1248.

[3]) Im Prologus sowie im Epilogus zum 19. Buche, vor allem aber in seinem berühmten *Bonum universale de apibus* oder *Apiarius* (um 1261), wovon die Breslauer Kgl. u. Univ.-Bibl. 3 Hss. besitzt. Zur Charakteristik dieses Werkes vgl. *E. Berger,* Thomae Cantipratensis bonum universale de apibus quid illustrandis saeculi decimi tertii moribus conferat. Pariser Thèse 1895.

[4]) Vgl. jetzt *Philipp Funk,* Jakob von Vitry, Leben und Werke. Leipzig u. Berlin 1909.

[5]) Besonderen Dank für allzeit liebenswürdiges Entgegenkommen bei Benutzung der Hs. schuldet der Herausgeber dem Direktor der Breslauer Stadtbibliothek, Herrn Prof. Dr. M. Hippe.



abwechselnd blaue und rote Initialien, deren Randornamente in zierlichen Arabesken und unter reichlicher Verwendung von Gold bei Buchanfängen sich oft über die ganze Spalte erstrecken, insbesondere aber durch die stattliche Zahl von *665 Miniaturen* auf Goldgrund oder mit Goldrahmen, mit frischer, guterhaltener Farbenausführung, eine Hauptzierde unseres Kodex. Kunstvoller Ledereinband (Schließer abgebrochen), die Ecken mit Messing beschlagen. Aufgedrückt ist vorn die Aufschrift ANATHOMIA, die Jahreszahl 1560. Auf beiden Seiten des Einbands sieht man im Innenviereck die allegorischen Figuren FIDES. SPES. CARIT. IUSTIC., im Außenviereck MATHEVS. SALVATOR. IOHANES. LVCAS. MARCVS, alle mehrfach aufeinander folgend. Der Text trägt die Anfangsrubrik: Incipit liber de anathomia humani corporis. Incipit p*ro*logus in libro de natura rer*um*. Beginn des Textes: N (Initiale nebst Miniatur, einen vor dem Lesepult stehenden Mönch darstellend) Aturas rerum in diu*er*sis aucto*rum* scriptis late p*er* orbem sp*ar*sas inue*n*iens c*um* labore nimio *et* sollicitudine no*n* p*a*rua annis ferme. XV. op*er*am dedi . . . Schluß des Textes: no*n* ergo est stella sed ignis iux*ta* uoluntatem creatoris. ad aliquid designandum accensus. Schlußrubrik: Finito libro sit laus et gl*o*ria xpisto.[1])

Nach dieser Hs. drucke ich das für die Volkskunde bedeutsame *3. Buch über die monströsen Menschen* ab. Der Traktat kommt auch einzeln vor, z. B. Erfurt[2]) (cod. Amploniani), Qu. 124 (Mitte XIV. Jahrhunderts), fol. 165—166; Qu. 193 (XIV. Jahrhundert), fol. 55—56; Prag, Univ.-Bibl. Nr. 127 (Papierhs. a. d. J. 1475), fol. 394—395; Nr. 1266 (XV. Jahrhundert), fol. 436b—438; Nr. 1871 (XIV. Jahrhundert), fol. 65—68.[3]). — Für den Text ist ein getreuer diplomatischer Abdruck (mit Ausnahme der aufgelösten Abkürzungen, der Einführung großer Anfangsbuchstaben bei Eigennamen und der modernen Interpunktion) angestrebt worden. Auf die Scheidung von u und v, von e und ae (oder oe) wurde nicht verzichtet. Der Variantenapparat wurde auf das Nötigste beschränkt. Verglichen habe ich persönlich hierselbst den *Berliner codex Hamilton 114 (= B),* nur 19 B. enthaltend, der auf fol. 190b eine Datierung durch den Schreiber aufweist: Hunc librum ego dictus brabantinus finiui anno domini millesi*mo* ducentesimo nonagesimo quinto mense augusti die iouis ante festum beati bartholomei apostoli. Finis adest methe mercedes

---

[1]) Über die Breslauer Hs. vgl. *Wachler,* Thomas Rehdiger und seine Büchersammlung in Breslau. Breslau 1828, 35 (irrtümlich dem dt. Übersetzer Konrad von Megenberg (1307—1374) zugeschrieben, vgl. *Hoffmann von Fallersleben,* Horae belgicae I 37 und *Choulant,* Graphische Incunabeln für Naturgeschichte und Medizin Leipzig 1858, 105). *Henschel,* De codicibus medii aevi medicis et physicis bibliothecarum Vratislaviensium manuscriptis notitiae (1847), p. 33: „codex maximi pretii et summae raritatis, *fortasse unicus est* (!) . . . saeculo XIII. vix medio". *Meyer* a. a. O. 91 u. 201. *Carus* a. a. O. 214. *Haeser* a. a. O. 696. *Goldstaub-Wendriner* a. a. O. 268. Wie meist bei Bilderhss. ist auch der Text der Breslauer Hs., wie öfters festgestellt worden ist, wenig korrekt. Eine nähere Untersuchung darüber fehlt.

[2]) *Schum,* Beschr. Verz. der Amploniantischen Hss.-Sammlung zu Erfurt. Berlin 1887, S. 383 und 452.

[3]) *Truhlař,* Cat. cod. mss. lat. qui in bibl. publica atque Univ. Pragensis asservantur. Prag 1905.



quero diete. Explicit expliceat. Ludere scriptor eat. Aus der Prager Univ.-Bibl. erhielt ich eine Kollation des Abschnittes in den drei vollständigen Hss.: Nr. *1807* (Bilderhs. Wende des XIV. Jahrhundert = *a)*; Nr. *1861* (XIV.—XV. Jahrhundert) = *b)*; Nr. *2428* (Bilderhs. XIV. Jahrhundert) = *c)*. In einem besonderen Absatz stehen unter unserem Texte Hinweise und nötigenfalls ausführliche Zitate aus früheren ähnlichen Kompendien oder einzelstehenden Werkchen, in denen die monströsen Menschen gleichfalls erwähnt sind.[1]) Eingesehen wurden: 1) *Plinius,* naturalis historia (77 n. Chr.)[2]) = **Plin.** 2) *Solinus,* Collectanea rerum memorabilium (Ende IV. Jahrhunderts)[3]) = **Sol.** 3) *Isidorus v. Sevilla* (570—636), Etymologiarum liber XI. cap. 3[4]) = **Isid.** 4) *Liber monstrorum de diversis generibus* (anonym, VII.—VIII. Jahrhundert, wohl aus dem Anfang der karolingischen Periode)[5]) = **Monstr.** 5) *De rebus in Oriente mirabilibus* (anonym, X. Jahrhundert, nebst angelsächsischer Übersetzung aus dem XI. Jahrhundert)[6]) = **Mir.** 6) *Honorius Augustodunensis,* Imago mundi (1122—1125)[7]) = **Hon.** 7) *Gervasius von Tilbury,* Otia imperialia (um 1211)[8]) = **Gerv.** 8) *Jacobus de Vitriaco,* Historia orientalis (ca. 1220)[9]) = **Jac.** Zur Vergleichung dienten endlich 9) *Vincentius Bellovacensis,* Speculum naturale (etwa 1250)[10]) = **VB.** und 10) *Gesta Romanorum* (hgb. Oesterley, Berlin 1872, cap. 175) = **GR.**

Unschwer läßt sich feststellen, daß die *Vorlage* für dies 3. Buch des Thomas sein Lehrer *Jacques de Vitry* geliefert hat, der an einzelnen Stellen ausdrücklich genannt ist. Die Entlehnungen sind textwörtlich. Nur die Einleitung und der Schluß (hinter den Comanen) folgen anderen Quellen. Der Orient steht im Vordergrunde, doch ist auch der Occident berücksichtigt. Die echt mittelalterliche Methode des skrupellosen Ausschreibens, worin bekanntlich Vincenz das Höchste geleistet hat, zumeist ohne Quellenangabe, darf uns nicht wundernehmen, da eben schon die Belesenheit und Sammeltätigkeit jenen Zeiten als Ideal galt. Immerhin

---

[1]) Andere Ziele verfolgt der Aufsatz von *Ludwig Tobler,* Über sagenhafte Völker des Altertums und Mittelalters = Zeitschrift für Völkerpsychologie und Sprachwissenschaft 18 (1888), 225—254.

[2]) Ed. *C. Mayhoff,* Lips. Teubn. vol. II (1909), VII 2., 22–32.

[3]) Rec. *Th. Mommsen,* Berol. 1864, p. 207—208

[4]) De portentis. *Migne,* Patr. lat. t. 82, col. 419—424.

[5]) *Berger de Xivrey,* Traditions tératologiques. Paris 1836, 1—330. *M. Haupt,* Opuscula II, 218–252. Lips. 1876 (darnach unsere Zitate). Vgl. jetzt *Manitius,* Geschichte der lat. Literatur des Mittelalters (München 1911), I, 114—118.

[6]) *O. Cockayne,* Narratiunculae anglice conscriptae. Ld. 1861, p. 62—66.

[7]) *Migne,* Patr. lat. t. 172, col. 115–188 (I 11 de India, I 12 de monstris).

[8]) *Leibnitz,* Scriptores rerum Brunsvicensium. Hanoverae 1709, p. 897, 911 und 985 (Text nach einer lückenhaften Hs.).

[9]) Ed. *Fr. Moschus.* Duaci 1597, 198—218 (darnach unsere Zitate). *Bongars,* Gesta Dei per Francos sive Orientalium expeditionum et regni Francorum Hierosolymitani historiae. Hanoviae 1611, 1107—1112.

[10]) Nach dem Druck Venetiis 1494 (auf der Breslauer Stadtbibliothek), lib. XXXI (cap. 223–228).



verspürt Jacob die Notwendigkeit, die wunderbaren Geschichten in eigentümlicher Weise zu rechtfertigen: Haec praedicta, quae partim ex historiis Orientalium, et mappa mundi, partim ex scriptis beati Augustini et Isidori, ex libris etiam Plinii et Solini, praeter historiae seriem, praesenti operi adiunximus: si forte alicui incredibilia videantur, nos neminem compellimus ad credendum: unusquisque in suo sensu abundet. Ea tamen credere, quae contra fidem non sunt vel bonos mores, nullum periculum aestimamus. Scimus enim quod omnia Dei opera mirabilia sunt (Hist. or. p. 215) . . . Multa tamen in regionibus nostris non admiramur, quae populus Orientalis si audiret, vel non crederet vel mira reputaret (p. 216).

So mag auch der hier mitgeteilte und näher untersuchte Traktat zeigen, welch eine festgeschlossene Kette bestimmter fabelhafter Überlieferungen von Plinius an zunächst über Solin und Isidor, sodann über die großen Encyklopädisten des 13. Jahrhunderts bis an den Ausgang des Mittelalters und selbst darüber hinaus bestanden hat. Einen nicht unwillkommenen Beitrag zur Kenntnis frühmittelalterlicher Kunstauffassung liefern schließlich die in unserem Breslauer Codex höchst eigenartigen *Miniaturen,* auf deren Wiedergabe (farbiges Faksimile) verzichten zu müssen der Verfasser lebhaft bedauert hat. Einen schwachen Ersatz möge die photographische Reproduktion[1]) zweier Seiten aus unserer Bilderhandschrift bieten.

Explicit liber de anima. Incipit tertius de monstruosis hominibus Orientis et primo generaliter unde homines monstruosi.

Quoniam de monstruosis hominibus liber sequitur, primo quaerendum est, si homines illi de Adam primo homine descenderint. Et respondendum est quod non, nisi forte sicut *Adelinus*[2]) philosophus dicit de *onocentauris,* qui per adulterinam commixtionem hominis et bestiae, si tamen verum est, pervenerunt. Cuius opinioni illud contrarium est, quod dicitur monstra diu non posse vivere 5 ab homine et bestia generata. Consideremus ergo quid *Jeronimus* dicat, quod deserta Orientis huiusmodi animalia ferre consueverunt. Quod patuit ipso narrante

Explicit liber de anima. Incipit prologus de hominibus monstruosis Orientis *B.* *Die Rubrik fehlt a. b.* — 1 hom. orientis *a. b.* — 3 andelinus *B.* — 4 provenerunt. cui op. *B.* — 6 iher. *stets B.*

[1]) Vgl. damit die Photographie aus demselben von *Johannes de Parma* (1348—1365) übernommenen Texte bei *A. Podlaha,* Die Bibliothek des Metropolitankapitels = Topographie der hist. und Kunstdenkmäler im Kgr. Böhmen, II 2. Prag 1904, 209/10 (Hs. Sign. L. 11, geschr. 1404, mit zahlreichen Miniaturen).

[2]) *Adelinus.* Gemeint ist Aldhelmus, episcopus Schireburnensis (639—707), Opera ed. Giles. Oxonii 1844.



Jeronimo[1]) in vita beati Pauli primi heremitae, [ubi dicit beato Antonio quaerenti Paulum monstrum in heremo] occurrisse. Cuius superior [pars] homo cum fronte cornibus asperato, inferior vero pars in caprarum pedes desinebat. Et dixit monstrum Antonio: 'Mortalis ego sum, unus de accolis heremi, quos delusa gentilitas *Faunos, Satyros* et *Incubos* vocat. Legatione fungor gregis mei, ut pro nobis communem dominum depreceris, quem olim in salutem hominum venisse cognovimus, et in omnem terram exiit sonus eius.' Et ne, inquit *Jeronimus,* hoc fabulosum quis aestimet, nostra aetate in *Alexandria*[2]) huiusmodi animal captum est. — Hinc ergo videndum est, si illud animal quod *Antonius* vidit, animal fuerit rationale mortale, et constat secundum *Jeronimum,* quod Deum ita evidenter confessum est. Secundum *Augustinum* utique determinatur animal habere animam, quod est rationale mortale. Neque tamen forma, sed actus et habitus hominem manifestant. Animalibus vero monstruosis animam inesse non credimus, etsi per aliquos actus ad rationis motum sensu aestimationis abilitentur extrinsecus, quoniam non habent cursum organisationis in corpore, ut sensu intellectuali rationis scemate perfruantur. Et non mirum si monstra huiusmodi alicuius actus abilitatione ceteris animalibus praeferantur, quia forte secundum quod plus appropinquant homini exteriori forma in corpore, tanto illi appropinquant sensu aestimationis in corde. — Hinc de monstruosis hominibus liber sequitur.

De mulieribus pugnatricibus quae dicuntur Amazones.[3])

Homines sunt, ut dicit *Jacobus,* in quibusdam partibus Orientis ab aliis mundi nationibus valde dissimiles: Sunt enim ibi *Amazones,* egregiae in armis et proeliis [mulieres], iuxta *montes Caspios* in insula undique fluvio circumclusa commorantes. Sunt autem plus quam ducenta milia praedictarum mulierum absque

1 ubi dicit . . . heremo *nur B.* — 2 pars *nur B.* — 4 anthonio *stets B.* — 5 sathyros *B.* — 12 Neque tantum *a. c.* — manifestat B. — 14 habil. *B. (stets).* — 18 illi *fehlt a.* — Hinc . . . sequitur *als Rubrik in B und ohne die folgende Überschrift.* — 22 mulieres *B. =Jac.*

[1]) *Hieronymus,* Vita Pauli eremitae (Opera, 1578. t. I p. 315) cf. *Berger de Xivrey,* p. 156. *Isid.* XI 3, 21: Satyri homines sunt aduncis naribus, in frontibus cornua habentes, et caprarum pedibus similes, qualem in solitudine Antonius sanctus vidit . . . quos vario delusa errore gentilitas *Faunos Satyrosque* vocat. 3, 22: Dicuntur quidam et silvestres homines, quos nonnulli *Faunos ficarios* vocant. — *Gerv.* p. 897, cap. XVIII: De Faunis et Satyris.

[2]) *Hieron.* a. a. O.: Hoc ne cuiquam ob incredulitatem scrupulum moveat, sub rege Constantino universo mundo teste defenditur. Nam Alexandriam istius modi homo vivus perductus magnum populo spectaculum praebuit; et postea cadaver exanime, ne calore aestatis dissiparetur, sale infuso Antiochiam, ut ab imperatore videretur, allatum est.

[3]) *Amazones ff. aus Jac. cap. 92. Vgl. Jul. Valerius (ed. Kübler),* 152 *(Amazonenbrief) mit der Lokalisierung:* interamnanum, Amazonico flumine locum omnum ambiente; *dagegen* 158, 12: propter Thermodonta flumen. — *Hist. de prel. (ed. Zingerle,* p. 206): ad Portas Caspias.



virorum consortio seorsum habitantes. Quando enim hae Amazones victrices cum regina sua a proeliis revertuntur, a viris suis qui extra insulam per se commorantur adorantur. Semel autem in anno ad maritos suos causa generandae prolis exeunt. Postquam autem reversae fuerint, si masculum conceperint, ipsum per sex annos nutriunt et postea patri suo remittunt; si vero feminam peperint, ipsam secum 5 reservantes custodiunt. Sicut enim in quibusdam volucribus feminae fortiores sunt viris suis et quoniam ex frequenti usu libidinis multi spiritus consumuntur, quanto rarius coeunt, tanto praefatae viragines fortiores sunt et magis ydoneae ad pugnandum.

De Exydracibus hominibus.

Homines alii sunt, quos *Exydraces*[1]) seu *Gym[n]osofistas* appellant, id est nuduos sapientes. In nuditate enim et paupertate et humilitate ambulant contempta 10 fallaci et transitoria huius mundi vanitate. In tuguriis et speluncis habitantes sunt, non habentes casalia vel civitates. Nulli autem nocent nec contra aliquos armis se muniunt. Filii autem eorum et uxores eorum seorsum habitantes cum animalibus, quae ad vitam sobriam sustentandam enutriunt. Hos cum *Alexander Macedo* reperisset, valde miratus ait illis: 'Petite a me quod vultis et dabo vobis.' Et illi 'Da', in- 15 quiunt, 'nobis immortalitatem, quam super omnia desideramus. Alias autem divitias non curamus.' Quibus *Alexander* ait: 'Mortalis', inquit, 'cum sim, immortalitatem vobis quomodo dare possum?' Cui illi: 'Si vero mortalem te cognoscis, quare tot mala faciendo vagabundus in orbe discurris?'

De Bragmannis qui Christum Dei verbum confitentur et colunt, etiam antequam Christus veniret in carne.

Homines praeterea alii sunt valde mirabiles ultra *Gangem* fluvium habitantes, 20 quos Bragmannos[2]) appellant. Quos mirabilis religio, mores et vita mirifice

1 seorsum in praedicta insula habitantes, omnes autem tenentes gladium et ad bellum doctissimae. Quando victrices *Jac.* — 3 ad m. s. transeuntes *Jac.* — 6 Sicut autem *Jac.* — fort. s. quam masculi, ita praedictae Amazones fortiores sunt viris suis; quibus ad bella procedentibus mariti earum domi remanentes quiescunt. Et quoniam *Jac.* — *Überschrift:* De Oxydr. h. qui et nudi sapientes vocantur *B. c.* — 9 Oxydr. *B. Jac.* — gymosophistas *B. b.* — nudos *B. a. b. c.* — 13 se defendunt *B* = *Jac.* — Alii *statt* Filii *die Bresl. Hs.* — s. inhabitant *B* = *Jac.* — 18 Si ergo *B* = *Jac.* — agnoscis *Jac.* — 19 vag. in o. *fehlt Jac.* — 21 bragmanos *B (stets).* — appellamus *B.* — rel. innocentia mores *B.*

[1]) *Oxydraces (Gymnosophistae), bei Jul. Val.* 119, 21: Oxydracontes. *Dagegen Hist. de prel. (Zingerle),* p. 214: Oxidraces. *Daraus stammt der Auszug bei Jakob von Vitry. Anders* Sol. 52, 25: Philosophos habent Indi, quos gymnosophistas vocant, qui ab exortu ad occasum solis contentis oculis orbem candentissimi sideris contuentur in globo igneo rimantes secreta quaedam harenisque ferventibus perpetem diem aeternis pedibus insistunt (*aus Plin.* VII 22).

[2]) *Bragmani werden hier von den Gymnosophistae ausdrücklich geschieden.* Vgl. *H. Becker,* Die Brahmanen in der Alexandersage. Königsberg 1889, p. 3: Durch die Verwechslung beider Klassen wurde ein Stand geschaffen, den es in Wirklichkeit nicht gegeben





decorant. Hii etiam antequam Christus veniret in carne, de eius coeternitate cum patre aperte scripserunt. Nam quidam *Dindimus* dyadasculus ipsorum Bragmannorum rogatus ab *Alexandro Macedone* mirabilem epistolam scribit ad eundem *Alexandrum* de vita et sanctis moribus Bragmannorum et de cultu unius Dei et de coeternitate 5 filii cum patre. Dicit enim inter cetera: Deus verbum est et verbum illud mundum creavit, et per hoc vivunt omnia. Nos autem hoc verbum colimus, hoc adoramus. Deus spiritus et mens est, et ideo non amat aliud nisi mundam mentem.

De aliis hominibus et moribus eorum.

1) Homines alii sunt in partibus praedictis, qui amore alterius vitae in ignem se mittere non formidant. — **2)** Sunt alii homines qui parentes proprios 10 nimio confectos senio mactare et carnes eorum ad epulas praeparare immensam putant pietatem et magnam religionem; renuentes vero talia facere tanquam impios detestantur. — **3)** Homines etiam alii sunt ibi tam magni velut gigantes, ita ut elephantes cito transiliant. — **4)** Homines alii sunt ibi intantum parvi ut cubitum longitudinis vix excedant. — **5)** Sunt matres etiam, quae semel parientes canos 15 partus proferunt, qui tamen diu viventes in senectute nigrescunt. — **6)** Aliae sunt, quae quinquennies pariunt, sed partus non nisi octo annis vivere possunt. — **7)** Homines alii sunt, qui pisces crudos manducantes modo mare salsum bibunt. —

1 in carnem *B.* — 2 dydascalus *c.* didascalus *B.* = *Jac.* — 3 scripsit *B.* — 5 v. istud *Jac.* — 6 hoc ad. hoc amamus. Nam *Jac.* — 8 supradictis *B.* = *Jac.* — 10 ad epulandum *Jac.* — 11 reputant *Jac.* — i. et irreligiosos *Jac.* — 12 tam *fehlt B.* = *Jac., ebenso* ita. — 13 facillime tr. *Jac.* facile *B.* = *VB.* — tam p. *B.* adeo p. *Jac.* — 15 canos fructus *b.* — 16 quinquennes *B.* = *Jac.* — 17 mand. ipsum (ipsum etiam *Jac.*) salsum mare *B.* = *Jac.*

hat. *Aber Valer.* 120, 6: Gymnosophistae Bragmanes. Die Unterscheidung stammt aus der *erweiterten Hist. de prel.* (Zingerle p. 220). Jakob hat daraus dies Excerpt entlehnt; übrigens stehen, was noch wenig bekannt sein dürfte, an dieser Stelle der Historia orientalis sämtliche Brahmanenantworten des vollständigen Briefwechsels (die jüngere Collatio Alexandri cum Dindimo). Hier findet sich auch (p. 207) das Zitat aus Johannes 1: Deus Verbum est etc. (cf. *Pfisters* Ausg. der Bamberger Collatio in s. kleinen Texten zum Alexanderroman (Heidelberg 1910, p. 14, 36). Die dadurch veranlaßte besondere Auslegung im christlichen Sinne ist Jakobs Werk, der (p. 212) hinzufügt: Ex his patet, quam religiose et secundum legem naturae vixissent isti Brachmani, qui nec legem Mosaycam nec legem evangelii audierant, si se peccatores humiliter agnovissent etc.

1) *Hon.* I 11 = *Gerv.* p. 911, von den *Brahmanen* ausgesagt. — **2)** *Sol.* 52, 22. *Hon.* I 11 = *Gerv.* p. 911. — **3)** *Sol.* 52, 20 *VB* (ex libro de naturis rerum = Thomas). — **4)** *VB. aus Thomas (Jakob).* — **5)** *Plin.* VII 23: *Ctesias* scribit in quadam gente Indiae feminas semel in vita parere genitosque statim canescere = *Sol.* 52, 28. — *Sol.* 52, 28: esse rursum *alteram gentem,* quae in iuventa cana sit, nigrescat in senectute, ultra aevi nostri terminos perennantem (*aus Plin.* VII 29: alios annos ducenos vivere). Fassung *Jac.* = *Hon.* I 12 = *Gerv.* p. 912. — **6)** *Plin.* VII 30 (in Calingis eiusdem Indiae gente). *Sol.* 52, 31. *Isid.* XI, 3, 27. *Monstr.* Nr. 27. *Hon.* I 12 = *Gerv.* p. 912. *VB. zitiert Isid.* — **7)** *Sol.* 52, 21. *Hon.* I 11. *Gerv.* p. 912.



8) Homines alii sunt, manus aversas et in singulis pedibus octo digitos habentes. — **9)** Homines alii sunt, qui habent plantas pedum transpositas. — **10)** Homines etiam alii sunt, qui plantis pedum suorum se operiunt. — **11)** Homines alii sunt, quos beatus *Jeronimus Cynocephalos* appellat, qui canina capita habentes, ungues aduncos habentes, pellibus pecudum induti pro voce latratus canum proferunt. — 5 **12)** Homines alii sunt, qui ita parvum os habent, quod non nisi gracili calamo cibaria sorbilia comedunt (et sorbiunt). — **13)** Homines alii sunt ibidem, qui carnibus humanis vescuntur. Hii hominum vestigia tam diu [olfactu] percipiunt, quousque aquam aliquam illi, quos ipsi insequuntur, transierunt. — **14)** Homines alii sunt ibi monoculi, qui *Arimaspi* vocantur, et *Ciclopes* nominantur in media 10 fronte unum oculum tantum habentes. — **15)** Homines alii sunt, qui unum tantum pedem habent, quo velocissime currunt. Habent autem tantam pedis latitudinem, quod eius planta contra solis fervorem umbram spatiosam sibi faciunt et quasi in domo sub planta pedis requiescunt. — **16)** Homines alii sunt absque capitibus, oculos in humeris habentes, qui pro naso et ore duo foramina in pectore habent; 15 sethis autem horridi sunt ad modum bestiarum. — **17)** Homines alii sunt, qui solo odore cuiusdam pomi vivunt; quodsi longius ire contigerit, ipsum pomum

1 plantas *VB.* singulis *fehlt B.* = *Jac.* — *Nr. 10 fehlt B. u. Jac.* — 7 cibaria *fehlt B.* = *Jac.* — et sorbiunt *fehlt überall.* — 8 olfactu *fehlt nur in Bresl. Hs.* — 9 transierint *Jac.* intraverint *B.* — 10 arimaspi *Jac.* — vocantur *fehlt B.* — in m. fr. . . . hab. *fehlt Jac.* 16 setis *B.* = *Jac.* — 17 quos si *B.* = *Jac.*

8) *Plin.* VII 22: In monte, cui nomen est *Nulo* . . . . auctor est *Megasthenes.* Daraus *Sol.* 52, 26. *Hon.* I 12. *Gerv.* p. 912. Abweichend *Monstr.* Nr. 29: Et dicunt esse gentem ab humana natura hoc modo discrepantem: fiunt enim integris corporibus, sed plantae retro curvatae officio capitis contrariae videntur, quorum hoc ignorantes vestigia fallunt. — **9)** *Jac.* hat unter Nr. 8 manus (statt plantas) eingesetzt, bringt also Wiederholung. — **10)** fehlt auch *Jac.*, steht bei *VB.* — **11)** *Plin.* VII 23 = *Sol.* 52, 27 (als Quelle Megasthenes zitiert). *Isid.* XI, 3, 15 (daraus *VB.*). *Monstr.* Nr. 16 (fügt hinzu: et non homines crudam carnem manducando, sed ipsas imitantur bestias). *Mir.* Nr. 8. *Hon.* I 12. *Gerv.* p. 912. Vgl. *August. de civ. Dei* XVI 8. *GR.* — **12)** *Isid.* XI, 3, 18 (daraus *VB.*): Aliis concreta ora esse, modico tantum foramine calamis avenarum pastus (v. l. potum) haurientes. Vgl. *GR.*: In Oriente contra paradisum sunt homines nihil comedentes, quia os tam modicum habent, ut calamo potum sumant. — **13)** Nur *Jac.?* — **14)** *Plin.* VII 10 (erwähnt den Kampf der Arimaspi circa metalla cum grypis, ferarum volucri genere eruente ex cuniculis aurum, *nach Herodot* und *Aristeas*). *Sol.* 15, 20; 22—23. *Isid.* XI, 3, 16. *Hon.* I 12. Vgl. *GR.* — **15)** *Plin.* VII 23 *(Sciapodes)*. *Sol.* 52, 29. *Isid.* XI 3, 23 (gens fertur in Aethiopia). *Monstr.* Nr. 17 fügt zu: singula tantum crura in pedibus habent et eorum genua inflexibili durescunt compagine = August. de civ. Dei XVI 8. — *Hon.* I 12. *Gerv.* p. 912. — **16)** *Plin.* VII 23 nur: quosdam sine cervice oculos in humeris habentes = *Sol.* 52, 32. *Isid.* XI, 3, 17. Fassung *Jac.* = *Hon.* I 12. Davon *getrennt* bei *Plin.* VII 25: *Megasthenes* gentem inter Nomadas Indos narium loco foramina tantum habentem, anguium modo loripedem, vocari *Sciratas.* — **17)** *Plin.* VII 25 (circa fontem Gangis Astomorum gentem sine ore, corpore toto hirtam vestiri frondium lanugine, halitu tantum viventem et odore, quem naribus trahant. Nullum illis cibum nullumque potum, radicum tantum florumque varios odores et silvestrium malorum). *Sol.* 52, 30. *Hon.* I 12. *GR.*

secum deferunt; aliter enim morerentur, si pravum sentirent odorem. — **18)** Alii etiam sunt homines silvestres, sex manus per singulos habentes. — **19)** Mulieres praeterea sunt ibi speciosae valde, in quodam flumine calido habitantes, horridas vestes habentes, armis argenteis eo quod ferrum non habent utentes. — **20)** Mulieres
5 etiam sunt in quibusdam silvis *Indiae,* quae habent barbas usque ad mamillas, pellibus animalium indutae, nec vivunt nisi de venatione. Habent enim pro canibus tygrides et leopardos et rabida ferarum genera. — **21)** Homines etiam sunt et mulieres, nudi incedentes, corpus pilosum sicut bestiae habentes, aeque in flumine et in terra habitantes; quando autem extraneos homines supervenire aspiciunt, sub-
10 mersi in flumine non apparent amplius. — **22)** Homines agrestes etiam sunt magni valde et pilosi sicut porci et velut ferae mugientes. — **23)** Quaedam etiam mulieres speciosissimae sunt ibi, in flumine habitantes, sed hoc pulchritudinis vitium habent, quod dentibus carent humanis, sed caninis horrescunt, ceterum vero albae sunt sicut nix. — **24)** Homines *Pigmaei* habitant in quibusdam montibus *Indiae,*
15 duorum cubitorum; quibus bellum est contra grues; qui tertio anno pariunt, octavo senescunt. — **25)** Homines alii fuerunt antiquitus, ut legitur, visi, qui caudas habebant, alii qui cornua, aliquos etiam vidimus velut canes latratus emittentes. — **26)** In quadam regione, ut dixit *Jacobus,* cum bufonibus nascuntur pueri. Si quis autem sine bufone nascatur, mater eius tanquam adultera iudicatur et, quasi
20 [ab] alienigena conceperit, a marito repudiatur. — **27)** In quibusdam regionibus et maxime in extremis *Burgundiae* partibus circa *Alpes* quaedam sunt mulieres, guttur magnum usque ad ventrem protensum tanquam anforam seu cucurbitam

1 pr. s. fetorem *B.* — 6 Habent . . . genera *fehlt Jac.* — 9 ut in t. *Jac.* — 10 amplius *fehlt B.* = *Jac.* — 17 *falsch* enitentes *in Bresl. Hs.* — 18 cum b. in fronte *Jac.* — 19 adultera et quae ab al. conc. a mar. suo reputatur *Jac.* — 22 amphoram *B.* = *Jac. VB.*

18) nur *Jac.* und *GR.* (rudi et pilosi in flumine morantes). **19)** stammt aus der erweiterten *Hist. de prel. (Zingerle),* p. 216, 12 (. . sedentes in equis et tenentes in manibus armas argenteas, eo quod aeramen et ferrum non habebant). — **20)** *Monstr.* Nr. 22 (iuxta montem Armeniae). *Mir.* Nr. 27 (in terra Babilonia et ibi est inter Mediam et Armeniam mons maximus et altissimus). *Gerv.* p. 985 (parte dextra euntibus ad mare rubrum). — *Hist. de prel.* (*Zingerle*), p. 217, 26. — **21)** *Monstr.* Nr. 15 (in India iuxta Oceanum . . . crudis cum aqua piscibus vivere dicuntur, quos Indi *ichthyophagos* appellant, qui non terris tantum, sed fluminibus ac stagnis et iuxta amnem Epigmaridem maxime demorantur). Nur kurz *Plin.* VI 95 = *Sol.* 54, 3. Das Stück stammt aus der *Epistola Alexandri* (ed. *Kübler,* p. 207), wie schon die Erwähnung des Flusses Epigmaris beweist. Vgl. *Hist. de prel.* (*Zingerle*), p. 218, 7. — **22)** (wie 21) *bei VB* direkt aus *Thomas (Jac.)* — **23)** *VB.* (aus *Jac*). — **24)** *Plin.* VII 26 (nach *Homer, Γ.* 3—6). *Sol.* 52, 15. *Isid.* XI 3, 26. *Monstr.* Nr. 23 (in antris et concavis montium latebris nasci genus perhibetur). *Hon.* I 11 = *Gerv.* p. 911. *VB.* (aus *Thomas*). *Hist. de prel.* (*Zingerle*), p. 251, 16. *GR.* (equitantes super hircos). — **25)** *Jac.:* In *maiori Britannia* quidam fuerunt homines caudati, in Francia quidam cornuti etc. *VB.* (aus Thomas). — **26)** bei *Jac.: in Longobardia.* — Hinter **27)** bemerkt *Jac.:* Haec praedicta homines, apud quos frequenter talia contingunt, non mirantur.



amplum habentes. — **28)** Homines etiam sunt, tantas in dorso strumas habentes, ita quod quidquid in augmentum corporum cedere deberet, gibbus absorbet et ipso hoc velut nani parvi sunt. — **29)** Ex mutis et surdis muti et surdi infantes procreantur, et ex leprosis leprosi infantes saepe nascuntur; nec tamen ex caecis caeci, vel ex mutilatis mutilati vel ex monoculis monoculi. — **30)** Homines 5 quidam silvestres in partibus Orientis capti sunt in silvis, qui postquam inter homines veniebant, manducare renuentes moriebantur vel evadebant. — **31)** Homines etiam hermafroditae in *Francia* vivi sunt, masculini sexus et feminini. — **32)** *Comani* carnes crudas comedere solent et etiam sanguinem equorum bibere solent. — **33)** Hominum genus in silva est, ubi *Aethnae* montis incendium legitur, qui unum 10 oculum sub asperrima fronte ad clipei magnitudinem habent et dicuntur *Ciclopides.* Hii tantae altitudinis sunt, ut procerrimarum arborum longitudinem excedant et hii sanguine vescuntur. Visum est etiam, ut legitur, quod unus eorum in antro resupinus iacens una manu duos viros tenens crudos manducabat. — **34)** In occiduis partibus puella reperta est, quam undae fluviorum et gurgites ab Occeano 15 terris advexerant, ignoratur vulneratam [in capite] aut mortuam. Quae erat quinquaginta cubitorum in longitudine et inter humeros quatuor cubitorum latitudinis, purpurea induta clamide. — **35)** *Herculis* magnitudinem miratur mundus, miratur et animam eius. Post devictum mundum bellis ac sanguine erexit in signum victoriae columpnas mirae magnitudinis in occidui Terreni maris, ac post 20 omnia moriturum se videns flammis se tradidit comburendum. — **36)** Homines quidam habitant in *Oriente,* qui sunt staturae mediocris et oculi eorum lucent veluti lucernae ardentes. — **37)** Hominum genus formosum valde in *Oriente* est iuxta *Occeanum;* et est causa quia carnas crudas et mel optimum comedunt. —

---

2 debet *B.* = *Jac.* debuerat *b.* — 3 et propter hoc *B.* = *Jac.* et ob hoc *VB.* — 4 non tamen *B.* = *Jac.* — 6 Occidentis *Jac.* — 7 inter h. domesticos *VB.* — 8 Pomani *Bresl. Hs.* — 9 comedunt . . . bibunt *B. a. b. c.* — s. equinum bibunt *Jac.* — 10 genus quoddam *B.* — 11 ad cl. latitudinem *VB.* — 12 longitudinis vel altitudinis *B.* — 13 in antro suo *B.* — 14 manducavit *B.* — 16 in capite *B. VB.* — 17 cub. longitudinis *B.* — 19 arma eius *B. a. b. c.* — qui post d. m. *B.* — 20 tyrreni *B.* — 23 ut l. *B.* ardentes *fehlt B.* —

Vor **30)** bei *Jac.:* Septimo vel nono mense puer editus non moritur; octavo mense natus nequaquam vivere potest. — *Mit* **32)** *schließen die Entlehnungen aus Jacob.* — **33)** *Monstr.* Nr. 12 (cf. Verg. Aen. III 623). *VB.* (ex libro de natura rerum = Thomas). — **34)** *Monstr.* Nr. 13 (puellam quandam in occiduis Europae litoribus necdum turgentibus mammis repertam didicimus . . . . purpureo induta pallio, virgis alligata et in caput occisa pervenerat). *VB.* (ex libro de natura rerum = Thomas). — **35)** *Monstr.* p. 226 in v. l. (Quis Herc. m. et arma non miraretur, qui in occiduis Tyrrheni maris faucibus columnas m. m. ad humani generis spectaculum erexit, quique bellorum suorum tropaea in Oriente iuxta Oceanum Indicum ad posteritatis memoriam construxit, et postquam paene totum orbem cum bellis peragrasset et terram tanto sanguine maculasset, sese moriturum flammis ad devorandum involvit). — **36)** *Monstr.* Nr. 36. *Mir.* Nr. 23. *VB.* (aus Thomas). — **37)** *Monstr.* Nr. 26.

38) Homines praeterea sunt in insula *Brixantis* fluvii, qui absque capitibus nascuntur, quos *Epiphagos* appellant Graeci, octo pedum altitudinis et tota officia capitis in pectore gerunt, nisi quod in humeris oculos habent. — **39)** Homines quidam sunt in *Brixanti* fluvio habitantes, corpora miri candoris habentes, altitudinis XII. pedum, facie bipertita et naso longo et corpore macilento.

De Coloso sequitur.

40) *Colosus* homo fuit monstruosus, quem occisum Tyberis fluvius cooperire non potuit, et mare per multa spatia rubro sanguine infecit, ut dicit *Adelinus.* Huius templum et statua [Romae] facta est, quae a nomine eius Colosus dicitur. — **41)** Secundum quod *Lucanus* et multi alii testantur, constat in *Theutonia* gigantes

2 epyphagos *B.* epyfagos *VB.* — longitudinis *B.* — 4 habitant *B.* — 6 Molosus *B.* — 7 andelmus *B.* — 8 Romae *B. VB.* — *Nr. 41 fehlt in B.*

38) *Plin.* VII 23 und *Sol.* 52, 32 (nur: Sunt qui cervicibus carent et in umeris habent oculos). *Isid.* XI 3, 17: *Blemmyas in Lybia* credunt truncos sine capite nasci et os et oculos habere in pectore. *Alios* sine cervicibus gigni, oculos habentes in humeris. — Unsere Fassung = *Monstr.* Nr. 24 (in insula *Brixontis* fluvii . . . quos *epistigos* Graeci vocant (epifugos *Hs. B.* Haupt vermutet ἐπιστήθιοι). *Mir.* Nr. 16 (insula in *Brixonte* ad meridiem). *Gerv.* p. 982 (insula in *Brisone* fluvio . . . longitudo eorum pedum duodecim, latitudo et vastitas pedum septem; corporis color auro similis). Die gleichen Angaben in der *Hs. S.* der *Hist. de prel.* (Zingerle), p. 255). *VB.* — Welcher Fluß ist gemeint? *Monstr.* 245, 1: Brixontem, quem fluvium Nilo vicinum descripsimus, cuius secundum plurimos ignoratur initium. *Gerv.* p. 984: Nilus enim implet Brisonem Aegyptium fluvium. So vermutet mit Walckenaer Berger de Xivrey (p. 314 ff.), es sei der Mareb in Abyssinien. — Vgl. *GR.:* In *Libia* sunt aliquae feminae sine capite etc. — **39)** *Monstr.* Nr. 20 (homines Brixonti Niloque fluminibus vicini). — **40)** *Monstr.* Nr. 4: Et ut Colossus, qui mole vastissima monstrorum ad instar maritimorum cunctos homines excrevit. Quem unda Thybridis vulneratum cooperire non valuit, in quem se dolore marcescens moriturum iactavit; et ab ipso usque ad Tyrrheni maris terminum per octodecim milia passuum aquam tanto sanguine commixtam reddidisse fertur, ut totus fluvius de vulneribus eius manare videretur. Post quem Romani paene per totum orbem terrarum auditum opus erexerunt, statuam procerissimae magnitudinis, quae centum et octo pedes altitudinis habet et prope omnia Romae urbis opera miro rumore praecellit. Vgl. *Berger de Xivrey,* p. 15. Das Zitat Adelinus (Andelmus *B*) stammt aus *Aldhelm, Aenigmata* (Migne, Patr. lat. t. 89), wo aber eine andere Fassung zu lesen ist. Nach *Manitius* (a. a. O. 116, Anm. 1) ist das Ganze eine sagenhafte Weiterbildung über den Leviathan oder über Og von Basan. — **41)** Zu diesem Beispiel von angeblichen Riesengräbern zumeist an Flußufern (z. B. Pallas, König Teutobod), vgl. *F. Liebrecht,* Des Gervasius von Tilbury Otia imperialia. Hannover 1856, S. 78. Diese Schilderung fehlt bei Konrad von Megenberg, findet sich aber bei *Marlaent „Der Natueren Bloeme“,* wo fälschlich „bruder Albrecht“ als Quelle genannt wird. Jedenfalls haben wir es mit einem Zusatz der *erweiterten* Redaktion unseres Werkes des Thomas zu tun. Daraus erklärt sich, daß weder *Bormans* noch *Liebrecht* den Ursprung dieser Stelle errieten, vielmehr ihn in einer der Schriften des Albertus Magnus suchen wollten.



plurimos extitisse, ita quod a *Theutano* gigante maximo nomen Theutonia sortiretur, unde *Lucanus:* Placabant sanguine Theutani. Huius sepulchrum iuxta *Danubium* fluvium in villa, quae dicitur *Sancti Stephani* ad duo miliaria prope *Wiennam in Austria* nonnulli esse dixerunt; quod in longitudine nonaginta quinque cubitos continet, et in eo ossa posse videri, quae omnem ammirationem humanam excedant. Testam vero capitis tantae magnitudinis esse constat, ut aliquis manu duos gladios cum capulis apprehendens eos vertat in capite, ut tamen non attingat testae parietes. Dentes vero habuit plus quam latitudinem palmae. Haec tibi *Wienna,* civitas Austriae, in veritate certa testabitur.

Explicit liber de monstruosis hominibus. Incipiunt capitula de animalibus quadrupedibus.

9 falsch: in ciuitate *Bresl. Hs.*



ad eundem alexandrum de uita et scis moribus bragmannorum et de cultu unius dei et de coeternitate filii cum patre. Dicit enim inter cetera. Deus uerbum est et uerbum illud mundum creauit et per hoc uiuunt omnia. Nos autem hoc uerbum colimus. hoc adoramus. Deus spiritus et mens est. et ideo non amat aliud nisi mundam mentem. de aliis hominibus et moribus eorum

Homines alii sunt in partibus predictis qui amore alterius uite in ignem se mittere non formidant.

Sunt alii homines qui parentes proprios nimio confectos senio mactare et carnes eorum ad epulas preparare in mensam putant pietatem. et magnam religionem. renuentes uero talia facere tamquam impios detestantur.

Homines etiam alii sunt ibi tam magni uelut gigantes. ita ut elephantes cito transiliant.

Homines alii sunt ibi in tantum parui ut cubitum longitudinis uix excedant.

Sunt nites etiam qui semel parientes canos partus proferunt qui tamen



diu iuuentes in senectute nigrescunt.

Aliae sunt quaequinquennes pariunt. sed partus nisi octo annis uiuere possunt.

Homines alii sunt manibus aucti et in singulis pedibus octo digitos habentes.



Homines etiam alii sunt qui plantis pedum suos scopiunt

Homines alii sunt qui pisces crudos manducantes. postmodum mare salsum bibunt.

Homines alii sunt qui habent plantas pedum transpositas



Hominum alii sunt quos homines cynocephalos appellant qui canina capita habentes ad lineos habitantes pellibus pecudum induti pro uoce latratus canum proferunt



Homines alii sunt qui ita paruum os habent quod non nisi gracili calamo cibaria sorbilia comedunt et sorbiunt

Homines alii sunt ibi qui catulis hispidis vestiuntur ibi hominum vestigia tam diu persequuntur quousque aquam aliquam illi quos ibi insequuntur transierint.



Homines alii sunt ibi monoculi qui arimaspi vocantur et ciclopes nominantur in media fronte unum oculum tantum habentes.



Homines alii sunt qui unum tantum pedem habent quo velocissime currunt. Habent autem tantam pedis latitudinem quod eius planta contra solis fervorem umbram spatiosam sibi faciunt et quasi in domo sub planta pedis requiescunt.



Homines alii sunt absque capitibus oculos in humeris habentes qui pro naso et ore duo foramina in pectore habent. Setis atque horridi sunt ad modum bestiarum.

Homines alii sunt qui solo odore cuiusdam pomi vivunt quod si longius iter contigerit ipsum pomum secum defert. Alioquin morerentur si pravum sentirent odorem.



Alii enim sunt homines silvestres sex manus per singulos habentes.

Mulieres praeterea sunt ibi speciose valde in quodam flumine calido habitantes horridas vestes habentes armis argenteis eo quod ferrum non habent utentes.



Mulieres eciam sunt in quibusdam silvis in die que habent barbas usque ad mamillas pellibus animalium indute nec vivunt nisi de venatione. Habent enim pro canibus tygrides et leopardos et rabida ferarum genera.

Homines etiam sunt et mulieres nudi incedentes corpus pilosum sicut bestie habentes eque in flumine et in terra habitantes qui autem extraneos homines supervenire aspiciunt submersi in flumine non apparent amplius.



Homines agrestes etiam sunt magni valde et pilosi sicut porci et velut fere mugientes.



Die Neronische Christenverfolgung.

Von

Dr. Gustav Schoenaich

Professor am Königlichen Friedrichsgymnasium
zu Breslau.



Der römische Bürger ist zur Erfüllung seiner religiösen Pflichten und zum Festhalten an der nationalen Religion von Gemeinde wegen angehalten worden; die repressiven Maßregeln der römischen Behörden auf religiösem Gebiete sind administrativ und vielfach beherrscht durch die von der Coercition, dem magistratischen Zwangsrechte, gar nicht zu trennende administrative Willkür. Die gangbaren Vorstellungen von den Christenverfolgungen leiden unter der mangelhaften Anschauung von der im römischen Reiche gültigen Rechtsnorm und Rechtspraxis; die Verfolgungen der Christen waren stehend: bis auf die Mitte des 3. Jahrhunderts, bis auf den Kaiser Decius, haben weniger einzelne Herrscher als einzelne Statthalter Bestrafungen gegen die Christen verfügt. Von diesen beiden großen Gedanken, die Theodor Mommsen in dem bekannten Aufsatz „Der Religionsfrevel nach römischem Recht" und im letzten Bande seiner römischen Geschichte ausgesprochen hat,[1]) ist dem ersteren, daß nämlich das Verfahren gegen die Christen im wesentlichen ein polizeiliches war, vielfach energischer Widerspruch begegnet, zum Teil aus Mißverständnis, zum Teil auch aus mangelhafter Kenntnis des römischen Strafrechtes und des römischen Strafprozesses, und was der große Kenner römischer Geschichte und römischen Rechtes über Art und Umfang der Christenverfolgungen bis auf den Kaiser Decius gesagt hat, das ist noch immer nicht genügend beachtet worden. Zwar spricht man nicht mehr von den zehn Verfolgungen der Christen durch die römischen Kaiser, die die Kirchenväter wohl nach dem Vorbild der Plagen Israels in Ägypten in die Geschichte der Kirche hineingetragen haben, die mit Nero, dem πρῶτος θεομάχος, beginnen und mit Diokletian ihren Höhepunkt erreichen sollen, wohl aber immer noch, auch in der Zeit bis auf Decius, von Verfolgungen durch die römischen Cäsaren, trotzdem die Überlieferung bezüglich des Anteiles der einzelnen Kaiser an den Verfolgungen voller Widersprüche ist,[2]) trotzdem auch unter den christenfreundlichen Kaisern Volkshetzen, lokale

[1]) Th. Mommsen, Der Religionsfrevel nach römischem Recht (Histor. Zeitschrift 1890, S. 403, 399, 397). — Römische Geschichte V, S. 523 Anm.

[2]) So nennt der Bischof Hilarius von Poitiers auch Vespasian als Christenverfolger (Linsenmayer, Die Bekämpfung des Christentums durch den römischen Staat. München 1905, S. 67); nach Tertullian (ap. 5) sind Trajan, Hadrian, Mark Aurel und die Antonine christenfreundlich, und Domitian hat sehr bald die Verfolgung eingestellt; Theodoret läßt die Reihe der Christenverfolger mit Kaligula beginnen (Linsenmayer 69); in den Märtyrerakten werden die Kaiser Septimius Severus und Alexander Severus vielfach verwechselt.



Verfolgungen und Repressionen durch die Statthalter vorkommen,[3]) trotzdem die Angaben über die Beweggründe der römischen Cäsaren für die Verfolgung der Christen oft auf bloßen Kombinationen beruhen[4]) und der Bischof Irenäus von Lugdunum ausdrücklich berichtet, daß die christliche Kirche bis auf die Zeit des Kaisers Mark Aurel zu allen Zeiten und aller Orten eine Menge von Märtyrern gehabt hat.[5]) Diese doch nun einmal nicht wegzuleugnenden Tatsachen sollten gegenüber der althergebrachten Auffassung von den Christenverfolgungen als Verfolgungen durch die römischen Kaiser mißtrauisch machen. und sie fordern eine unbefangene Prüfung der Mommsenschen Hypothese von den stehenden Verfolgungen der Christen im römischen Reich bis auf Decius und eine Prüfung auch der damit aufs engste zusammenhängenden Frage, welchen persönlichen Anteil die römischen Cäsaren an den Christenverfolgungen bis in die Mitte des 3. Jahrh., bis auf Kaiser Decius, gehabt haben. Als einen Beitrag zur Lösung dieses wichtigen Problems möge man auch diese unsere Studie ansehen über den persönlichen Anteil des Kaisers Nero an der ersten Verfolgung der Christen im Jahre des römischen Stadtbrandes.

Die Neronische Verfolgung steht in engster Beziehung zum Brande Roms im Jahre 64. „Trotz der Menschenhilfe, trotz der Spenden des Kaisers und trotz der Mittel, die man anwendete, um die Götter zu besänftigen, wollte die üble Nachrede nicht weichen, daß man nämlich glaubte, die Brandstiftung sei befohlen worden. Um nun diesem Gerede ein Ende zu machen, schob Nero die als Schuldige vor und verhängte über diejenigen die ausgesuchtesten Strafen, die das Volk Chrestianer zu nennen pflegte und die wegen ihrer Schandtaten verhaßt waren." So berichtet Tacitus und zwar, wie Ranke in einer sorgfältigen Analyse der betreffenden Stelle (Ann. XV, 44) nachgewiesen hat und auch Gercke in seinen Senekastudien (S. 216, 219) annimmt, auf Grund einer ihm wirklich vorliegenden Überlieferung.[6]) Allerdings soll Tacitus, wie man meint, diese Verbindung der ersten Christenverfolgung mit dem Brande Roms aus einer tendenziösen Quelle, aus einer nerofeindlichen Überlieferung, die ja nach

---

[3]) Eine Volkshetze war in Karthago unter Septimius Severus schon vor dem Erlaß des Ediktes und vor Beginn der eigentlichen Decischen Verfolgung. — Über Beamtenverfolgungen vgl. Mais, Röm. Beamte als Christenverfolger (Katholik 83, II). Die Beamten waren verpflichtet, auf sacrilegi zu fahnden (Neumann, Der röm. Staat und die allg. Kirche bis auf Diokletian S. 16). — Über Generalisierung lokaler Verfolgungen vgl. Schiller, Gesch. der röm. Kaiserzeit I, S. 684.

[4]) So führt Orosius (VII, 7) als Grund für die Verfolgung des Nero den Zorn über die große Ausbreitung des Christentums an, Eusebius die Feindschaft gegen den Christengott (θεοεχθρία). — Bei Maximinus Thrax und Decius soll der Haß gegen die christenfreundlichen Vorgänger die Veranlassung zur Verfolgung gewesen sein. Vgl. meine Schrift „Die Christenverfolgung des Kaisers Decius" S. 19.

[5]) Irenaeus adv. haer. IV., 33, 9. — Linsenmayer, Die Bekämpfung des Christentums durch den röm. Staat. München 1905, S. 25 Anm.

[6]) Leopold von Ranke, Weltgeschichte III, Abt. 2, S. 312.



des Josephus Zeugnis vorhanden war, entnommen haben. Aber selbst wenn dies der Fall wäre — die humanen Maßregeln des Kaisers, die Spenden, von denen in demselben Zusammenhange berichtet wird, das Herbeischaffen von Lebensmitteln aus Ostia, das Herabsetzen des Getreidepreises, alles das scheint nicht gerade dafür zu sprechen — so geschah es doch nicht zu dem tendenziösen Zwecke, „um den Nero als Mordbrenner zu schildern", sondern weil Tacitus diesen Bericht vom Brande Roms und der damit zusammenhängenden Verfolgung der Christen für glaubwürdig hielt; spricht er doch sogar von einer Strafwürdigkeit der Christianer (unde quamquam adversus sontes et novissima exempla meritos miseratio oriebatur). Die Darstellung des Tacitus (ann. XV, 38—44) wird überhaupt nicht von dem Motiv beherrscht, die Schuld des Nero an dem Brande Roms zu erweisen; die Tradition, die von einer Schuld des Nero gar nichts wußte, nimmt in seiner Schilderung den breitesten Raum ein, und die andere, die nerofeindliche, erscheint nur als Beifügung des gewissenhaften Historikers, der auch eine Verdächtigung nicht unerwähnt lassen will. Durch eine andere Bewertung der nichttaciteischen Berichte, des ersten Klemensbriefes, des Hebräerbriefes, des ersten Petrusbriefes und der Apokalypse des Johannes, hinter die Tacitus zurückgestellt werden soll[7]), trotzdem doch ihre Beziehungen zur Neronischen Verfolgung sehr fraglich sind, und durch eine eigentümliche Deutung der ganzen Arbeitsweise des großen Historikers, der Quellenbenutzung, des psychologischen Aufbaues und der dramatischen Komposition in seinem Geschichtswerke, glaubt man nun neuerdings doch wieder nachweisen zu können, daß Tacitus selbst erst die erste Christenverfolgung mit dem römischen Stadtbrande willkürlich verknüpft habe.[8]) Bei der viel umstrittenen Frage der Objektivität des Tacitus, die bei dieser Kombination eine große Rolle spielt, pflegt man aber zu vergessen, daß Tacitus das von seinen Vorgängern gesammelte Material schon gesichtet und sogar bis in die Feinheiten des sprachlichen Ausdruckes geformt und verarbeitet übernahm, daß für diesen Geschichtschreiber, der den Höhepunkt der pragmatischen Geschichtschreibung im Altertum mit allen ihren Vorzügen und ihren Mängeln darstellt, die Reflexionen über Motive und Ziele der handelnden Personen und das moralisierende Urteil wohl im Vordergrunde stehen, daß er sich aber bei aller Betonung des psychischen und ethischen Momentes doch von aller tendenziösen Färbung und Entstellung fernhält und daß er bei aller Freiheit seinen Quellen gegenüber das, was er in seiner Vorlage findet, selbst mündliche Berichte und unbeglaubigte Überlieferungen, gewissenhaft in seine

[7]) Die im ersten Klemensbrief (c. 6) erwähnten scheußlichen Hinrichtungen christlicher Frauen als Δαναΐδες und Δίρκαι brauchen sich nicht unbedingt auf Nero zu beziehen; solche Dinge kamen auch sonst vor (Friedländer, Sittengeschichte Roms II, S. 366 ff.). Das von Klette aus Sueton, Nero 12 angeführte Beispiel der Pasiphae (taurus Pasiphaen ligneo iuvencae simulacro abditam iniit) erwähnt auch Martial, spect. 5.

[8]) Klette, die Christenkatastrophe unter Nero. Tübingen 1907, S. 75 ff.

Darstellung aufnimmt.[9]) Man pflegt auch zu vergessen, daß Tacitus als Vertreter jener hellenistischen, poetisierenden Geschichtschreibung, der es auf eine farbenprächtige und effektvolle Darstellung ankommt, wohl nach dem Grundsatze Quintilians „Historia est proxima poetis et quodam modo carmen solutum" Geschichte schreibt, daß er aber niemals etwas bewußt Unwahres sagt, weil er von der Würde seiner Kunst viel zu hoch denkt.[10]) Wenn Sueton die Verfolgung der Christen und den Brand Roms an ganz verschiedenen Stellen seines Geschichtswerkes erzählt, so erklärt sich das zur Genüge aus seiner historischen Arbeitsweise: Sueton gruppiert den Stoff ohne Rücksicht auf den pragmatischen Zusammenhang nach ganz äußerlichen Gesichtspunkten, und er hat deshalb die ihm vorliegenden Quellenstücke oft willkürlich zerrissen. Es will auch nichts bedeuten, daß die Apologeten des 2. Jahrh. von Beschuldigungen, die gegen die Christen wegen einer Brandstiftung unter Nero erhoben worden waren, nichts zu sagen wissen, da sie in ihren Apologieen naturgemäß nur immer die Vorwürfe registrieren, die man den Christen zu ihrer Zeit zu machen pflegte.

Selbst wenn man nun aber auch an dem ursächlichen Zusammenhange der ersten Christenverfolgung mit dem römischen Stadtbrande festhält, so ist doch die Neronische Verfolgung weder eine bloße Christenverfolgung noch eine bloße Judenverfolgung, von der auch die jüdische Sekte der Christen in Mitleidenschaft gezogen wurde. Nicht eine bloße Judenverfolgung, nicht eine Fortsetzung jener Judenausweisungen aus der Zeit des Tiberius und Klaudius[11]), die doch lediglich die Zuwanderung jüdischer Volkselemente in Italien einschränken sollten[12]). Das Verhältnis des römischen Staates zum Judentum ist in der Neronischen Zeit noch ein freundliches, und die Abneigung des Volkes gegen die aufdringlichen Bewohner des römischen Ghetto äußerte sich damals noch in dem harmlos geringschätzigen Spott, wie ihn einst Horatius übte[13]); der bittre, grimmige Haß zwischen Römern und Juden beginnt erst mit der Zerstörung Jerusalems und tritt erst unter Domitian zum erstenmal wirklich merkbar hervor.[14]) Ebenso wenig dürfte aber auch die erste Verfolgung der Christianer eine bloße Christenverfolgung sein. Eine Verfolgung der christlichen Religion würde sich schwerlich auf die Hauptstadt des Reiches beschränkt haben; eine Verfolgung lediglich um des Glaubens willen kann die Verfolgung unter Nero auch deshalb nicht gewesen

---

[9]) Vgl. Norden in der Einleitung in die Altertumswissenschaft von Gercke und Norden. Leipzig 1910, S. 521 ff.; E. Schwartz in der Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft (Artikel „Dio"); von Ranke, a. a. O. S. 312 ff. zeigt meisterhaft, wie Tacitus die ihm über den Brand Roms und die Christenverfolgung vorliegende doppelte Überlieferung gewissenhaft verwendet hat.

[10]) Leo, Tacitus. Göttingen 1906, S. 12 ff.

[11]) Schiller, Geschichte der röm. Kaiserzeit I, 1, S. 449.

[12]) Mommsen, Röm. Geschichte V, S. 498 und 523.

[13]) Mommsen, a. a. O. V, S. 550.

[14]) Schiller, a. a. O. I, 2, S. 576. Friedländer, a. a. O. III, S. 581.

sein, weil die bloße Zugehörigkeit zur christlichen Religion, das christliche Bekenntnis allein, das nomen ipsum, wie man zu sagen pflegt, noch zur Zeit des Plinius nicht strafbar war[15]), und deshalb nicht, weil das Verfahren gegen die Christen ein rein polizeiliches gewesen zu sein scheint und ein eigentlicher Prozeß nicht stattgefunden hat. Die Christen werden als Brandstifter in Haft genommen; den Beweis für die Brandstiftung erachtet aber die Behörde gar nicht erst für nötig, zum crimen wird schon das odium generis humani[16]), das ganze Verhalten der Christianer gegen ihre Mitbürger, ihr bewußtes Fernhalten vom Sumpf der Liederlichkeit und dem wüsten, unordentlichen Wesen des Heidentums.[17]) Diese ἀμιξία, die die Christen überall verhaßt macht, Anlaß zu übler Nachrede gibt und sie in den Augen ihrer Mitbürger als eine lichtscheue, versteckte Bande erscheinen läßt, von der man alles Schlimme erwarten darf, wird schon als ausreichend für die Schuldfrage erachtet, und sie wird bei dem coercitorischen Verfahren vor dem Stadtpräfekten als ein die Anklage unterstützender Beweisgrund benutzt. Man braucht deshalb auch nicht anzunehmen, daß die römische Obrigkeit die Brandstifter zunächst bei den verhaßten Juden gesucht[18]) und daß dann der judenfreundliche Hofstaat, insbesondere die allmächtige Gemahlin Neros, „die jüdische Proselytin" Poppäa Sabina, den Schlag von diesen auf die Christen abgewendet habe. Die Christen hoben sich schon an und für sich als der Teil der Judenschaft ab, der bei dem

---

[15]) Dem Plinius gilt das 'nomen Christianum' als der Name einer verbrecherischen Sekte; er spricht in seinem Schreiben an den Kaiser Trajan von 'flagitia cohaerentia nomini'. Die christlichen Bekenner werden aber von ihm nur wegen Widersetzlichkeit hingerichtet (perseverantes duci iussi — neque enim dubitabam pertinaciam certe et inflexibilem obstinationem debere puniri), und das Einschreiten erfolgt nicht gegen das Christentum als solches, sondern auf Grund des Verbotes der Hetärien, der Genossenschaften in der Provinz (quod ipsum facere desisse [se adfirmabant] post edictum meum, quo secundum mandata tua hetaerias vetueram). Auch der Kaiser lehnt in seinem Antwortschreiben die Auffassung ab, daß das 'nomen ipsum' ohne tatsächliche Delikte zu bestrafen sei; die Christen sollen nur bestraft werden, wenn eine schriftliche Anklage gegen sie eingebracht (si deferantur) und eine auf tatsächliche Beweise sich stützende Beschuldigung von dem Kläger erhoben wird (conquirendi non sunt: si deferantur et arguantur, puniendi sunt). Im übrigen ist er damit einverstanden, wenn der Statthalter nach eigenem Ermessen, auf Grund seines Coercitionsrechtes einschreitet, da es bestimmte Vorschriften für ein Verfahren gegen die Christen nicht gibt; nur soll den Reuigen Verzeihung gewährt werden. Vergl. Conrat, Christenverf. im römischen Reiche S. 51. Harnack, Mission I 400, Arnold, die Neron. Verf. S. 111. — Eine andere Auffassung bei Neumann, Der römische Staat und die allgem. Kirche S. 24 ff.

[16]) Tac. ann. XV, 44: haud proinde in crimine incendii quam odio humani generis convicti sunt.

[17]) 1. Petri 4,4.

[18]) Harnack, Mission I 51 und 400: „Die neronische Christenhetze von den Juden inspiriert und angezettelt."

Volke ganz besonders verdächtig und verhaßt war, da sie das, was am Judentum vor allem anstößig war, in potenzierter Form zeigten, und das Urchristentum war, wenn auch die apokalyptische Vorstellung von dem nahen Weltende durch Feuer, von dem Tage des Herrn, als dem Tage der Rache, da Babylon-Rom mit Feuer verbrannt werden sollte, vielleicht einer späteren Zeit angehört[19]) — sie setzt eine jahrelange Bedrückung voraus — in Rom durchaus nicht eine 'secta nemini molesta'; die Christen galten vielmehr schon damals in der stadtrömischen Bevölkerung als 'per flagitia invisi' oder, wie der erste Petrusbrief es ausdrückt, den wir wohl als das älteste Dokument für das Verhalten des Urchristentums zur römischen Gesellschaft ansehen dürfen, als Diebe, Mörder und Übeltäter[20]). Darum konnte man bei der aufgeregten Masse ohne weiteres schon auf Glauben rechnen, wenn man diese Feinde der römischen Gesellschaft aufgriff und als Brandstifter zum Feuertode verurteilte.

Der Hauptzweck des Verfahrens war aber nicht bloß der, ein Verbrechen zu sühnen und den Verdacht der Brandstiftung vom Kaiser abzulenken, man wollte und mußte vielmehr das aufgeregte Volk zerstreuen und wieder zur Ruhe bringen, und darum veranstaltet man ein großes Nachtfest mit besonderen Darbietungen, bei dem die große Masse der nach römischem Recht zum Feuertode Verurteilten als lebende Fackeln die Gärten des Kaisers erhellen. Die Neronische Verfolgung wäre also in letzter Linie ein 'ludricum circense', wie sie Tacitus auch nennt[21]), eine großartige, nur nach unseren Begriffen brutale circensische Veranstaltung, und eine Maßregel, deren man sich, freilich nicht in dieser grausigen Form, unter dem Regiment des Nero schon einmal mit Erfolg bedient hatte, als das Volk, empört über die Ermordung der Kaiserinmutter, an die Statuen des Kaisers Säcke hing, in denen man nach römischem Rechte den Elternmörder einzunähen und in den Tiber zu werfen pflegte[22]); und sie wäre eins von den dynastischen Beruhigungsmitteln, wie sie, allerdings in milderer Form, auch noch später gute Kaiser, wie Trajan und Mark Aurel, nicht glaubten entbehren zu können, da sie wohl wußten, daß das römische Volk an zwei Dingen besonders hänge, an Brot und Schauspielen, und daß durch Geld- und Getreideverteilungen nur ein Teil des Volkes beruhigt werde, durch Schauspiele aber das Volk in seiner Gesamtheit[23]). Zu diesem probaten Mittel griff man auch unter Nero, nachdem alle die anderen klugen und humanen Maßregeln, die man zur Linderung der Not und zur Beschwichtigung der aufgeregten Menge anwendete, sich als erfolglos erwiesen hatten, und von ihm durfte man einen sicheren

---

[19]) Anders urteilt Weinel, Die Stellung des Urchristentums zum Staat. Tübingen 1908.

[20]) 1. Petrus 4,15.

[21]) Tac. ann. XV, 44: circense ludricum edebat. Eckstein läßt in seinem Romane ,Nero' dem circense ludricum in ansprechender Weise eine öffentliche Speisung vorangehen.

[22]) Merivale, Geschichte der Römer unter dem Kaisertume. Leipzig 1870 III. S. 512.

[23]) Friedländer a a. O. II 259.



Erfolg erwarten; der Glanz der Feste war es ja, um dessentwillen die Menge den Herrschern alles verzieh[24]).

Welchen persönlichen Anteil hat nun Kaiser Nero an dieser Verfolgung? Die christliche Überlieferung macht ihn bekanntlich allein dafür verantwortlich: Tertullian nennt den Kaiser den Bekämpfer des Christentums, den Urheber der Verwerfung,[25]) Eusebius sieht in ihm den *θεομάχος ἐν τοῖς μάλιστα πρῶτος*, ja er schreibt ihm sogar eine *θεοεχθρία*, einen Haß gegen den Christengott zu.[26]) Und demgemäß redet auch der neueste Darsteller der Neronischen Verfolgung wieder von einer Feindschaft des Nero gegen die Christen, von einer Christenverfolgung und einer Christenhinschlachtung durch den Kaiser Nero [27]). Fähig einer solchen Tat wäre dieser Kaiser ganz gewiß; aber schon die antike Überlieferung scheint in diesem Punkte voller Widersprüche gewesen zu sein. Während nämlich Tacitus die Verfolgung auf Nero selbst zurückführt, zählt sie Sueton nur unter den strengen Bestrafungen während der Regierung des Kaisers auf und unter einer Reihe von polizeilichen Maßnahmen, die von den hauptstädtischen Behörden ausgehen und sich auf die Hauptstadt beschränken[28]). Die kirchliche Überlieferung aber leidet bekanntlich an arger Übertreibung; fabelt doch schließlich Sulpicius Severus sogar von Edikten, die Nero gegen die Christen noch nach der Verfolgung erlassen haben soll [29]). Die ganze Persönlichkeit dieses letzten Klaudiers, der Charakter seiner Regierung, der kausale Zusammenhang der Neronischen Verfolgung mit der Pisonischen Verschwörung, die Aburteilung der Christen vor dem Stadtpräfekten, die so eigenartige Hinrichtung der Verurteilten bei einem Nachtfest in den Gärten des Kaisers, alles das scheint auch dagegen zu sprechen, daß Nero selbst diese erste Verfolgung der Christen in Szene gesetzt hat. Allerdings wird man annehmen dürfen, daß die üble Nachrede von einer Brandstiftung durch den Kaiser selber, die im Volke umging und eine so bedrohliche Erregung hervorgerufen zu haben scheint, am kaiserlichen Hofe wohlbekannt gewesen ist; berichtet doch auch Dio, daß das Volk manchmal Verwünschungen gegen den Kaiser ausstieß, und wenn es auch nicht seinen Namen nannte, doch wenigstens die verfluchte, die das Brandunglück verschuldet haben sollten[30]). Einen allzugroßen Eindruck freilich wird auf den Imperator selbst das Gerede der Leute nicht gemacht haben. Wenn auch schließlich die Angst vor Prätendenten, die Tigellinus geflissentlich bei

---

[24]) v. Domaszewski, Gesch. der röm. Kaiser. Leipzig 1909 II. S. 2.

[25]) Ap. 5.

[26]) h. e. II, 25,5.

[27]) Klette a. a. O. S. 66. u. 148.

[28]) Nero c. 16: multa sub eo animadversa et coercita nec minus instituta.

[29]) Chronicon II 29. Post etiam datis legibus religio vetabatur palamque edictis propositis christianum esse non licebat.

[30]) Dio 62, 18, 3: *Ὁ μέντοι δῆμος οὐκ ἔστιν ὅτι οὐ κατὰ τοῦ Νέρωνος ἠρᾶτο τὸ μὲν ὄνομα αὐτοῦ μὴ ἐπιλέγων, ἄλλως δὲ δὴ τοῖς τὴν πόλιν ἐμπρήσασι καταρώμενοι.*



ihm zu nähren wußte, den Kaiser zum gewalttätigen Despoten machte und von einem blutigen Verbrechen zum andern trieb, so war er doch gegen Verleumdungen überaus gleichgültig: sein ganzes Leben hindurch hat er nichts so geduldig ertragen wie die Schmähungen der Leute[31]), vielleicht, weil man ihm den klugen Rat gab, nicht durch Strafen die Gemüter noch mehr aufzureizen, oder auch, weil man in ihm den Glauben zu erwecken wußte, daß man der großen Masse völlig sicher sei und daß eine Gefahr für den Thron nur von seiner eignen Familie und der römischen Aristokratie drohe. Wie sollte dieser so energische Vertreter eines despotischen Regimentes — zu einem tyrannischen Despoten entwickelte sich doch schließlich der so willenlose, junge Herrscher, der bei seinen Sportnarrheiten und bei seinen wüsten Ausschweifungen zu ernstem Tun sich nicht aufraffen konnte, unter dem Einfluß einer schlimmen Umgebung, ‚der Despotismus feiert seine Saturnalien' — wie sollte dieser zweite Tiberius und Kaligula, der nach der Niederwerfung der Pisonischen Verschwörung den stolzen Ausspruch tat, vor ihm habe noch kein Fürst gewußt, was er sich alles erlauben dürfe,[32]) der vor keiner Gewalttat zurückschreckte und nicht gewöhnt war über sein Tun ein absprechendes Urteil zu hören[33]), jemandem auch nur die Berechtigung zugestanden haben, von ihm eine Rechenschaft zu fordern für sein Tun und Lassen? Dieser sittlich verkommene letzte Sproß des Julisch-Klaudischen Kaiserhauses, der mit Tigellinus, dem ehemaligen Roßtäuscher, des Nachts in den Gassen und in den öffentlichen Häusern herumtollte, der überall seine liederlichen Gelage feierte und dazu die ganze Stadt wie sein eignes Haus benutzte, der eben erst, unbekümmert um das Gerede der Leute, die übelberüchtigte Lebewelt der Stadt zu einer nächtlichen Orgie an den Teich des Agrippa geladen und mit dem schönsten unter den pueri delicati einen förmlichen Ehebund geschlossen hatte, war überdies auch gleichgültig und unempfindlich gegen jeden Schimpf und gegen jede Schande. Und gerade damals nahmen ihn ganz andere Dinge völlig in Anspruch. Er ist der wunderlichste Sportnarr, den je die Sonne beschienen hat: um den ewigen Ruhm des Künstlers wirbt er, mit dem Siegespreis des Kitharöden, des Schauspielers, des Dichters und Wagenlenkers will er gekrönt werden; gerade im Jahre des Stadtbrandes tritt er in Neapel zum ersten Male öffentlich auf und ergötzt sich dann in Benevent an den Fechterspielen seines Freundes, des verkrüppelten Flickschusters Vatinius. Man tut einem Nero, dessen erste Regierungshandlung die Berufung eines Hofkitharöden gewesen sein soll, der von den modischen Sportnarrheiten seiner Zeit ganz in Anspruch genommen wurde[34]), der in Rom und in

[31]) Sueton, Nero 39. Schiller, Nero S. 367.

[32]) Sueton, Nero 37.

[33]) Tac. ann. XV, 67 . . . ut faciendis sceleribus promptus, ita audiendi, quae faceret, insolens erat.

[34]) Sueton, Nero 20, 22. 35. — Über die Sportliebhabereien der Zeit vergl. in Schillers 'Nero' das Kapitel ‚Die socialen Zustände' und Friedländer a. a. O. II S. 280 ff.

Baiae, der Herberge des Lasters, dem wüstesten Genußleben alltäglich sich hingab, der schon am Mittag von Wein und Speisen erhitzt zu sein pflegte (Tac. ann. XIV, 2. Sueton, Nero 27) und wie Kaligula einer sinnlosen Spielwut ergeben war, wirklich zu viel Ehre an, wenn man ihn zu ernstem Tun sich aufraffen läßt; selbst im furchtbarsten Augenblick seines Lebens, da Julius Vindex, der Statthalter von Gallien, die Waffen gegen ihn erhob und da dieses närrische Herrscherleben seinem Ende sich zuneigte, hat er gar keine Vorstellung von der großen Gefahr, die ihm droht[35]), er fühlt sich nur in seiner Künstlerehre aufs tiefste gekränkt durch das Manifest des Prätendenten, in dem er ein schlechter Zitherspieler gescholten wird, und nicht die Sorge um die eigene Sicherheit beschäftigt dieses krankhafte Hirn, sondern das für ihn weit wichtigere Problem der Wasserorgel; er wird sie im Theater öffentlich vorführen, wenn Vindex es erlaubt[36]). Die Regierung des Nero, auch das erscheint von Bedeutung, ist eine Günstlingsherrschaft und zum erstenmal in der römischen Geschichte ein Mätressenregiment. Man schätzt darum den persönlichen Anteil des Kaisers an der Regierung überhaupt neuerdings sehr gering ein: ernsthafte Arbeit, so meint man, hat Nero immer sorgfältig gemieden, politisches Interesse, wirkliche staatsmännische Einsicht und fürstliches Pflichtgefühl fehlen ihm ganz. Nero ist neben Petronius der markanteste Vertreter jener Decadencemenschen, jener vornehmen liederlichen Müßiggänger, an denen Rom damals so überreich war: Geld ist die Losung des Tages, Scheu vor ernster Arbeit und wüster Lebensgenuß, Sport und allerhand spielerische Liebhabereien, Konkubinenwirtschaft und Vorliebe für ausländisches Wesen sind die Kennzeichen dieser schlimmen Zeit, in der sinnloses Verschwenden und Vergeuden zum guten Tone gehört. (Sueton, Nero 30). Wie bei den absoluten Herrschern des 18. Jahrhunderts war die Befriedigung der Eitelkeit und der Sinnenlust auch des Kaisers einziger Lebenszweck[37]). Die Verwaltung, durch vier Regierungen bereits organisiert, ging ruhig ihren Gang weiter; Kaiser Nero ließ, wie der schwachsinnige Klaudius, vielmehr andere regieren, als daß er selbst in die Regierung eingriff[38]). Sogar in dem von Trajan so gerühmten Quinquennium ist er nichts weiter als der willige Zögling seines Lehrers, der vor dem Senate die von Seneka verfaßten Reden hersagt und Maßregeln empfiehlt, die nicht aus seinem Kopfe entspringen[39]), und er findet in der Ausnützung seiner hohen

---

[35]) Merivale a. a O. IV. S. 29.

[36]) Sueton, Nero 41.

[37]) Schiller, Röm. Kaisergeschichte I, 2 S. 344.

[38]) Schiller, Nero 305. Die Verwaltungsreformen im Quinquennium erweisen sich schon an und für sich als Maßregeln, die von Nero selbst nicht ausgehen: sie sind so umfassend und setzen eine Überlegung, Klugheit und Erfahrung voraus, wie sie nur in der Verwaltung geübte Männer, nicht ein Siebenzehnjähriger besitzen konnte.

[39]) v. Domaszewski, Gesch. der röm. Kaiser. Leipzig 1909 II S. 50.

Stellung für eine perverse Lebensführung so ausreichende Beschäftigung, daß die beiden Ratgeber, Seneka und Burrus, völlig freie Hand haben und über den jungen Kaiser hinweg regieren.[40]) Den Anteil des Kaisers und den seiner nächsten Umgebung an den einzelnen Regierungshandlungen genau zu bestimmen, ist natürlich nach der Beschaffenheit unserer Überlieferung unmöglich; aber das ist auch sicher, daß die kaiserliche Maitresse und der Prätorianerpräfekt Ophonius Tigellinus einen ungeheuren und unheimlichen Einfluß auf den Imperator gehabt haben müssen. Poppäa, lange die Buhlerin Neros, beherrschte den Ehebrecher und dann den Gemahl. So berichtet Tacitus (ann. XIV, 60). Und Tigellinus versteht es, nach demselben Gewährsmann, den willenlosen Fürsten an sich zu fesseln: mit einem schier teuflischen Raffinement weiß er immer wieder neue Abwechslungen in dieses Hofleben hineinzubringen, das alle Schamlosigkeiten auskostet; er forscht die Besorgnisse des Kaisers aus, er weiß bei ihm geflissentlich die Furcht vor Prätendenten zu nähren und in ihm den Glauben zu erwecken, daß er allein des Kaisers Wohl im Auge habe und allein ihn vor allen Gefahren zu beschützen vermöge;[41]) er macht sich zum Genossen seiner Verbrechen, er ist sein böser Dämon, der die Hauptschuld an den blutigen Taten dieser Regierung trägt und der nicht bloß vieles unter Neros Namen, sondern wohl noch mehr ohne sein Wissen vollbrachte.[42]) Mit Poppäa Sabina gehört er nach Tacitus (ann. XV, 61) zu dem geheimen Rate, der neben und anstatt des von Augustus berufenen Kabinettsrates, den primores civitatis, in der für uns in Betracht kommenden Periode in allen wichtigen Angelegenheiten zu Rate gezogen wird und die letzte Entscheidung trifft, auch in der großen Adelsverschwörung, an deren Spitze Calpurnius Piso stand.[43]) Nicht bloß zeitlich fällt diese Verschwörung, deren erste Anfänge sich noch bis ins Jahr 62 zurückverfolgen lassen, mit der Christenverfolgung zusammen, zwischen beiden scheint auch ein kausaler Zusammenhang zu bestehen[44]). Das furchtbare Brandunglück im Jahre 64 scheinen die Mitglieder der Verschwörung für ihre Zwecke ausgenützt zu haben: von ihnen gingen die Anklagen gegen den Kaiser, den 'incendiarius urbis', aus, sie suchen bei der erbitterten Masse Stimmung gegen den Hof zu machen und Nero und seine Berater bei dem Volke, das ihm bis dahin völlig ergeben war, zu diskreditieren.[45]) Die Verschwörung des Piso richtet sich aber nicht gegen die monarchische Staatsform, sie will keine Neuordnung, keine Rückkehr zum alten Freistaat, für eine solche politische Abstraktion waren schon die Soldaten nicht

---

[40]) Schiller, Röm. Kaisergeschichte I, 2 S. 348. René Waltz, Vie de Senèque. Paris 1909. Librairie académique.

[41]) Schiller, Röm. Kaisergeschichte I, 2 S. 361. Tac. ann. XIV, 57.

[42]) Tac. ann. XIV, 57. Schiller, Röm. Kaisergeschichte I, 2 S. 339.

[43]) Tac. ann. XV, 61.

[44]) Schiller, Nero 186. Tac. ann. XIV, 65 u. XV, 50 und Andresen zu beiden Stellen.

[45]) Schiller, Nero S. 433 mit Berufung auf Statius, Silvae II, 7.

gewillt, ihre Schwerter zu ziehen; sie richtet sich gegen den Hof, gegen den Kaiser und seine nächste Umgebung, gegen das unwürdige Schreckensregiment, gegen Nero, Poppäa und Tigellinus zugleich.[46]) Wenn sich nun auch ein Nero über das gehässige Gerede des Volkes gleichgültig hinwegsetzte, seiner nächsten Umgebung entging die neue Gefahr, die zu der Verschwörung des Adels hinzukam, und die drohende Haltung des durch den furchtbaren Brand ins Elend gekommenen Volkes gewiß nicht. Und wie sehr Poppäa Sabina, seit sie ihren Einzug in den Kaiserpalast gehalten, eine Empörung des Volkes fürchtete und was sie für ihre Person von dieser faex mundi, die schon mit Steinen warf, wenn sie nicht satt wurde, zu erwarten hatte, das hatten die Kundgebungen zugunsten ihrer verbannten Nebenbuhlerin, der jungen Kaiserin Octavia, zur Genüge gezeigt, jene Schreckenstage, da sie vor den Knieen des Kaisers lag und um Schutz flehen mußte gegen die den Palast mit wildem Geschrei umlagernden Volksmassen, die nur den Schwertern der Prätorianer Raum gaben.[47]) In ihrem und dem eigensten Interesse des Prätorianerpräfekten lag es also, diese neue Gefahr im Keime zu ersticken: von ihr und dem nicht minder in seiner Stellung gefährdeten und beim Volke verhaßten Tigellinus[48]) wird der Gedanke ausgegangen sein, das empörte Volk durch Ergreifung und Bestrafung der angeblichen Urheber des Stadtbrandes zu beruhigen und durch eine großartige, circensische Veranstaltung auf friedlichere Gedanken zu bringen. Die Aburteilung der als Brandstifter aufgegriffenen Christen aber scheint eine reine polizeiliche Maßregel gewesen zu sein, ein besonderer Gerichtshof wird wenigstens nirgends erwähnt. Eine solche Massenverurteilung von peregrini und humiliores, bei der es auf eine schnelle Erledigung der Strafsache ankam, gehörte auch weder vor das prätorische Quästionengericht noch vor das Forum des kaiserlichen Hofgerichtes, sondern vor die Sicherheitspolizei, vor die Stadtpräfektur, die ja von Augustus zu dem Zwecke geschaffen worden war, um die Weitläufigkeit des ordentlichen Gerichtsverfahrens zu beseitigen, und deren Hauptaufgabe es war, die große Masse in der volkreichen Hauptstadt mehr durch Coercition als durch Judication im Zaume zu halten.[49]) Die über die Christen verhängten Strafen, Feuertod und Volkshinrichtung, sind die bei den Römern für böswillige Brandstiftung üblichen Strafen und durchaus legitim. Die Brandstifter erleiden schon nach dem Zwölftafelgesetz den Feuertod, eine Strafe, bei der der Gedanke an die Wiedervergeltung des verübten Frevels zu-

---

[46]) Schiller, Nero 186. Merivale a. a. O. III 541.

[47]) Tac. ann. XIV, 61. Den lückenhaft überlieferten Text hat Andresen ganz ansprechend folgendermaßen ergänzt: His [vocibus supervenit inanis rumor] tamquam Nero paenitentia flagitii coniugem revocaverit Octaviam.

[48]) Merivale a. a. O. IV. S. 44 mit Berufung auf Plutarchs Galba 17: „Nichts, hieß es, würde die Bürger so entzückt haben, als wenn es ihnen vergönnt gewesen wäre, den Tigellinus gleich dem Seianus über das Forum schleifen zu sehen".

[49]) Tac. ann. VI, 11. Mommsen, Strafrecht S. 274.

grunde liegen mag; und zwar wurde der Delinquent entkleidet an einen Pfahl gebunden oder angenagelt und die Exekution durch Anzünden des um den erhöhten Pfahl aufgehäuften Holzes vollzogen.[50]) Die Verwendung der verurteilten Christen zu einer Schaustellung, zu einer Volkshinrichtung ist gleichfalls nichts Ungewöhnliches; die magistratischen Festgeber pflegten bei den Gerichten um Abgabe der Verurteilten einzukommen und durften die ihnen überlassenen Verbrecher ganz nach ihrem Belieben verwenden.[51]) Die zum Feuertode Verurteilten in eine mit Pech bestrichene Hülle zu kleiden, ist eine auch sonst bei den Römern vorkommende, nicht ungewöhnliche Sitte: die 'vestis ex charta facta pice inlita', wie der Scholiast zum Juvenal (VIII, 234) sie nennt, die 'tunica molesta', wie der grausame Volkswitz diese Gewandung zu bezeichnen pflegte[52]), in der, freilich erst in der nachtaciteischen Überlieferung, die Fackeln Neros die kaiserlichen Gärten bei dem Nachtfest erhellen, wird auch bei Juvenal (VIII, 234.), Martial (X, 24. 51) und Seneka (ep. XIV, 4.) als römischer Brauch bei Volkshinrichtungen erwähnt, und es ist darum eine irrige Vorstellung, wenn man meint, daß sich Nero selbst in seiner Grausamkeit diese besonderen Strafen für die Christen ausgedacht habe. Auch Nachtschauspiele mit festlicher Beleuchtung im Zirkus, im Theater oder im Ampitheater waren in Rom nichts Seltenes[53]). Das Neue, was man den Römern bot, war nur die Veranstaltung eines Nachtfestes mit allerhand interessanten Darbietungen, wie man sie bisher in der Hauptstadt nicht gesehen hatte: eine Zirkusprozession, ein ludricum circense, bei dem der Imperator selbst, nicht als Triumphator, wohl aber in der Tracht eines Wagenlenkers den Festzug eröffnet[54]); Hinrichtungen durch wilde Tiere, Tierhetzen in dem in den Gärten des Kaisers gelegenen Zirkus (Andresen zu Tac. ann. XV, 15, 4), nur daß die verurteilten Verbrecher nicht, wie sonst üblich, an Pfähle gebunden und die Bestien auf die Wehrlosen gehetzt werden, sie werden vielmehr in die Häute von wilden Tieren eingenäht und von Hunden zerfleischt; dann darauf folgend ein Nachtfest, nicht im Amphitheater, sondern beim Kaiser und das ganze Volk bei ihm zu Gaste; eine nächtliche Beleuchtung der kaiserlichen Gärten, eine Illumination so eigenartig und so grausig, wie das vergnügungssüchtige Rom sie bisher noch nicht zu sehen bekommen hatte [55]). Un

[50]) Mommsen, Strafrecht S. 923.

[51]) Mommsen, Strafrecht S. 927.

[52]) Friedländer a. a. O. II 366 und Andresen zu Tacitus XV, 44.

[53]) Friedländer a. a. O. II 276.

[54]) Vergl. Friedländer a. a. O. II 311. Tac. ann. XV, 44: habitu aurigae permixtus plebi vel curriculo insistens. Das restringierende 'vel' = 'wenn auch nur' schränkt hier den starken Ausdruck 'permixtus plebi' ein. (Dräger, Syntax und Stil des Tacitus, Leipzig 1882 S. 53.)

[55]) Duruy-Hertzberg, Gesch. d. röm. Kaiserreiches I 713: „Es war nicht gerade leicht, den alten Stammgästen des Amphitheaters etwas Neues an grausigen und blutigen Unterhaltungen zu bieten. Kreuzigungen, Enthauptungen und ähnliche Schaustellungen hatte das römische Volk alle Tage."

der Urheber dieser Veranstaltung — Tigellinus, in dessen Ressort solche Arrangements gehörten: auch die nächtliche Orgie auf dem Teiche des Agrippa war ja sein eigenstes Werk (Tac. ann. XV, 37). Eine Bestätigung für diese unsere Auffassung geben die Scholien zum Juvenal, die, wie Theodor Mommsen in einer noch aus seinem Nachlaß publizierten Abhandlung nachgewiesen hat, in Rom um 400 abgefaßt sind, also als eine stadtrömische Überlieferung angesprochen werden dürfen und deren Quelle das Geschichtswerk des älteren Plinius zu sein scheint[56]). Der Scholiast zu Juvenal, I 155 ('pone Tigellinum, taeda lucebis . . .') berichtet nämlich, daß die Christen bei einem von Nero gegebenen Festspiel lebendig verbrannt wurden und daß Tigellinus es war, der die Fackeln des Nero herstellen ließ: „In munere Neronis vivi arserunt, de quibus ille iusserat cereos fieri".[57])

In der kirchlichen Tradition gilt Nero für den ersten Christenverfolger; Tertullian nennt ihn auch den 'dedicator damnationis', den Urheber der Verwerfung der Christen durch den römischen Staat. (ap. 5.) Dieser Kaiser, so meint man auch neuerdings wieder, hat die prekäre Rechtslage für die Christen geschaffen[58]), seine Verfolgung soll dem Namen der Christen für die ganze Folgezeit den Stempel der Strafwürdigkeit aufgedrückt[59]) und die Rechtsanschauung begründet haben, die als eine Art Rechtsgrundsatz die juristische Grundlage für alle späteren Verurteilungen bildete, so daß nun fortan die Repression gegen die Christen zum Inventarstück der römischen Polizei wurde und daß nach dieser ersten Verfolgung das Verhalten der Provinzialbehörden sich regelte[60]); ja Nero soll geradezu ein Edikt, ein Ausnahmegesetz gegen die Christen gegeben haben. So deutet man schließlich das 'institutum Neronianum' Tertullians, dessen Hauptinhalt das Verbot des Christentums gewesen sein soll (non licet esse Christianos).[61]) Dagegen darf man mit Recht einwenden, daß die Neronische Verfolgung sich gar nicht gegen die Christen als solche richtet, daß sie

---

[56]) Th. Mommsen, Gesammelte Schriften. Berlin 1909. VII. S. 511. Gercke, Senecastudien (Jahrb. f. class. Philol. Supplementband 22).

[57]) Das Scholion zu Juvenal, I 155 lautet vollständig: 'pone' te vituperare 'Tigellinum', quem si laeseris, vivus ardebis, quemadmodum in munere Neronis vivi arserunt, de quibus ille iusserat cereos fieri, ut lucerent spectatoribus. Hier möchte ich das Scholion abbrechen lassen. In der Buechelerschen Ausgabe ist m. E. auch der Punkt hinter 'arserunt' unrichtig. Was noch darauf folgt 'cum fixa essent illis guttura, ne se curvarent', ist eine besondere Bemerkung zu den Worten Juvenals 'taeda lucebis in illa, qua stantes ardent qui fixo pectore fumant'. Das zu 'ille' zu ergänzende Hauptwort im ersten Scholion ist natürlich 'Tigellinus', nicht 'Nero'; das Lemma des Scholiasten 'Pone Tigellinum' läßt keine andere Ergänzung zu.

[58]) Klette a. a. O. S. 147.

[59]) Pieper, Christentum, römisches Kaisertum und heidnischer Staat. Münster. 1907. Seite 64.

[60]) Linsenmayer a. a. O. S. 65. 57. 59.

[61]) Attilio Profumo, Le fonti ed i tempi dello incendio Neroniano. Roma 1905. Profumo rekonstruiert das 'institutum Neronianum'.



eine rein lokale ist und sich auf die Hauptstadt beschränkt, daß selbst die durch die Legendenbildung getrübte und von apologetischen Motiven beherrschte, kirchliche Tradition zwischen Nero und Domitian christenfeindliche Kaiser nicht kennt und Vespasian von Eusebius und Tertullian sogar als ein christenfreundlicher Herrscher gerühmt wird; daß auf die Regierung des Nero für die Christen eine Zeit friedlicher Ruhe folgt, in der sie ihre Toten ungestört begraben dürfen[62]) und daß noch in der Zeit des Trajan ein bestimmter Rechtsgrundsatz für richterliche Entscheidungen gegen die Christen nicht vorhanden gewesen zu sein scheint[63]). Dazu kommt nun noch folgendes. Die Reflexionen über Christenverfolgungen in den neutestamentlichen Schriften, im ersten Petrusbrief und im Hebräerbrief, die man m. E. zu Unrecht zur Neronischen Verfolgung in Beziehung zu setzen pflegt, deren Abfassung aber doch in die Zeit zwischen Nero und Domitian zu fallen scheint[64]), setzen eine Rechtslage der Christen voraus, aus der wir gleichfalls schließen dürfen, daß diese erste Verfolgung nicht die Bedeutung für die Folgezeit gehabt haben kann, die ihr auch der neueste Darsteller der Neronischen Verfolgung wieder beilegen will. Der erste Petrusbrief, der c. 5,9 die Leiden der Brüder in der Welt, d. h. die mißliche Lage der Christen im ganzen römischen

---

[62]) Schiller, Gesch. der römischen Kaiserzeit Gotha 1883. I, 1. S. 444.

[63]) Plin. ep. 97 (ed. H. Keil Leipzig 1870): neque enim in universum aliquid, quod quasi certam formam habeat, constitui potest.

[64]) Die Datierung des ersten Petrusbriefes hängt in der Hauptsache davon ab, ob der Brief von Petrus herrührt, wann Petrus den Märtyrertod erlitten, ob 64 oder am 29. Juni 67 zusammen mit Paulus, und welches die schriftstellerische Form des Briefes ist. Darnach schwankt die Ansetzung zwischen Nero (Sieffert) und Domitian (Krüger, Gunkel). B. Weiß setzt den Brief in vorneronische Zeit, Kühl hält den Brief für ‚ein vorpaulinisches Dokument aus urapostolischem Kreise', und Völter setzt ihn in die Zeit des Trajan. Gegen die letztere Datierung spricht, daß die Christen zur Zeit des Plinius zum Opfer gezwungen wurden, und gegen die Datierung vor Nero der Umstand, daß zu Lebzeiten des Paulus von Leiden der Brüder in der ganzen römischen Welt noch nicht die Rede sein kann. Für die Datierung des Hebräerbriefes ist entscheidend das Urteil über den literarischen Charakter desselben. Wer in ihm einen wirklichen Brief sieht, der muß ihn mit B. Weiß (Der Hebräerbrief in zeitgeschichtlicher Beleuchtung Leipzig 1910) in die Mitte der 60er Jahre setzen; wer ihn aber ansieht als eine Epistel, verlegt ihn in die Zeit des Domitian (Jülicher, Krüger, Zahn, Hollmann).

Zur Neronischen Verfolgung wird der erste Petrusbrief wohl mit Unrecht in Beziehung gesetzt. Vergl. Kühl, Die Briefe Petri und Judä S. 32 ff. u. S. 58. Eine Reflexion des 1. Petrusbriefes auf die erste Christenverfolgung leugnet auch Bernhard Weiß (Der erste Petrusbrief und die neuere Kritik = Bibl. Zeit- und Streitfragen, herausgegeben von Kropatschek. Berlin 1906 S. 15); nur führt er die Anfeindungen der Christen auf die jüdischen Volksgenossen zurück. Daß der Hebräerbrief nicht auf die Neronische Verfolgung reflektiert, zeigt Wrede (Das literarische Rätsel des Hebräerbriefes. Göttingen 1906 S. 26—28). Auch Klette a. a. O. S. 46 ist der Meinung, daß sich ein Zusammenhang der im Hebräerbriefe erwähnten Leiden mit der Neronischen Verfolgung nur künstlich herstellen läßt.



Reich schildert, also nachpaulinische und damit nachneronische Verhältnisse voraussetzt, kennt noch keine gerichtlichen Untersuchungen, keine Gewalttätigkeiten und blutigen Verfolgungen[65]); noch haben die Christen nur unter Schmähungen und Verdächtigungen ihrer heidnischen Mitbürger zu leiden, und auch das ist ihnen ungewohnt: es ist ihnen, als widerführe ihnen etwas Seltsames (4, 12). Doch ist zu befürchten, daß die Obrigkeit die Verleumdungen glaubt und die Christen um der Verbrechen willen, die man ihnen schuld gibt, bestrafen wird. Und zwar handelt es sich um ganz gewöhnliche Verbrechen, um Mord und Diebstahl, (4, 15), noch nicht um die später üblichen, albernen Beschuldigungen wegen Thyesteischer Mahlzeiten und Ödipodeischer Verirrungen.[66]) Wohl darf man erwarten, daß das Verhältnis zur Obrigkeit sich zu einer Krisis zuspitzt (4, 7 und 17)[67]); aber noch ist es möglich, durch einen guten, würdigen Wandel die Verdächtigungen zum Schweigen zu bringen. „Heiliget aber Gott den Herrn in euren Herzen", so heißt es im Petrusbriefe, „und habt ein gutes Gewissen, auf daß die, so von Euch afterreden als von Übeltätern, zuschanden werden, daß sie geschmähet haben euren guten Wandel in Christo (3, 15 und 16)". Auch die Schilderung der Leiden der Christen im Hebräerbriefe, die wegen ihrer milden Farben und um ihrer typischen Züge willen ganz gewiß nicht auf die erste blutige Verfolgung unter Nero paßt[68]), wohl aber als ein wichtiges Dokument für die Verfolgungszeit zwischen Nero und Domitian angesprochen werden darf, ist ein Beleg dafür, daß die Neronische Verfolgung nur von ephemerischer Bedeutung gewesen sein kann. Zwar spricht der Verfasser dieser merkwürdigen Schrift (13, 7) von dem Martyrium einzelner Gemeindevorsteher (*ἡγούμενοι*); aber noch handelt es sich nur um Beschimpfungen (*ὀνειδισμοί*) und Bedrückungen (*θλίψεις*) durch die Mitbürger, noch nicht um eine blutige Verfolgung, vielmehr nur um eine gewalttätige Christenhetze, bei der der Pöbel das Hab und Gut der Christen raubt,[69]) diese selbst durch die öffentlichen Beschimpfungen und Mißhandlungen dem Spott aller Welt preisgegeben werden (*πολλὴν ἄθλησιν ὑπεμείνατε παθημάτων ὀνειδισμοῖς τε καὶ θλίψεσιν θεατριζόμενοι*), die Obrigkeit eingreifen und die Störer des Friedens, die Christen, in Untersuchungshaft bringen

---

[65]) Es ist nur die Möglichkeit vorhanden, daß da und dort Gewalttätigkeiten verübt werden (1,6—3,14). Vergl. Sieffert, Erster Petrusbrief (Realenzyklopädie von Hauck); Gunkel bei Joh. Weiß, Die Schriften des neuen Testaments II. S. 531 u. 562.

[66]) Diese treten zuerst bei Plinius auf.

[67]) Harnack, Die Chronologie der altchristl. Literatur I S. 453.

[68]) Wrede, Das literarische Rätsel des Hebräerbriefes. Göttingen 1906 S. 27.

[69]) Hebräer, 10,34. Vergl. Eusebius (h. e. VI. 41), der die Stelle nicht anders verstanden hat. „Die Brüder aber wichen aus," so heißt es in der Schilderung der Volkshetze, die der Decischen Verfolgung voranging, „und zogen sich zurück und ertrugen mit Freude die Plünderung ihres Vermögens gleich jenen, welchen auch Paulus dieses Zeugnis gegeben hat."

muß. So erweist sich auch in der neutestamentlichen Überlieferung, zumal auch die Offenbarung Johannis nicht als ein Reflex der Neronischen Verfolgung gelten dürfte, die erste Verfolgung der Christen als ein einzelner Willkürakt, für den wir in der Folgezeit vergeblich nach einem Anknüpfungspunkte suchen, als eine persecutio urbana, die sich auf die Hauptstadt beschränkt und die für die Rechtslage der Christen im ganzen Reich weitere Folgen nicht gehabt haben kann. Wenn auch nicht geleugnet werden soll, daß diese erste Verfolgung auf das Verhältnis der Christen zu ihren heidnischen Mitbürgern in der Hauptstadt störend eingewirkt und die Aufmerksamkeit auch der Provinzialbehörden auf diese neue religiöse Sekte gelenkt haben mag. In diesem Sinne wird wohl auch das vielbesprochene 'institutum Neronianum' des Tertullian zu deuten sein, unter dem wir uns mehr eine Sitte, den sich seit Nero allmählich herausbildenden Brauch, in den Christen eine strafwürdige Sekte zu sehen, als ein gegebenes Verbot des Christentums zu denken haben.

Daß aber das feindselige Verhältnis zwischen Christen und Heiden sich allmählich, von selbst und zunächst ohne Einwirkung der römischen Obrigkeit und ohne Zutun der römischen Kaiser herausbildete, daß die Verfolgungen der Christen aus kleinen Anfängen sich nach und nach entwickelten, auch das läßt sich meines Erachtens noch aus den drei genannten neutestamentlichen Schriften erschließen. Im ersten Petrusbrief noch keine gerichtlichen Untersuchungen, keine Verfolgungen durch die Obrigkeit; das Verhältnis der Christen zum römischen Staat ist noch ungestört: noch sind die Christen nur 'inimici morum', nicht 'publici hostes', um mit Tertullian zu reden, noch bewahren sie eine bewußte loyale Haltung der Obrigkeit gegenüber, untertan aller menschlichen Ordnung sollen sie sein um des Herren willen, der es also geboten, und zu ihrem eigenen Besten, da die Obrigkeit gesetzt ist zur Rache über die Übeltäter. Nur weil sie den Ordnungen des Gemeinschaftslebens sich entziehen, nur weil sie nicht mit ihren heidnischen Mitbürgern mitlaufen in dasselbe wüste und unordentliche Wesen (4,4), nur weil sie sich fernhalten von Üppigkeit und Wollust, vom Schmausen und Zechen und ruchlosen Götzendienst (4, 3), nur darum machen sie sich verhaßt und ziehen sich allerhand Verleumdungen zu, und nur darum ist zu befürchten, daß die Obrigkeit gegen sie einschreitet. Im Hebräerbrief ist es bereits zu Volkshetzen gekommen, bei der den Christen von wüsten Pöbelhaufen ihr Hab und Gut geraubt wird, die Obrigkeit, Ruhe und Ordnung schaffend, einschreiten, Verhaftungen vornehmen muß, und schon sind die Vorsteher der Gemeinden, die ἡγούμενοι, die ersten blutigen Zeugen Jesu geworden. Was endlich der Apokalyptiker (17, 6-18, 24) über die Leiden der Heiligen in vordomitianischer Zeit reflektiert, das setzt dann Verfolgungen der Christen durch die römische Obrigkeit voraus und zwar im ganzen römischen Reich: nach Babylon, der Großen, die von dem Weine ihrer Leidenschaft und Unzucht allen Völkern zu trinken gegeben hat, werden die zum Tierkampf verurteilten Christen zur Vollstreckung dieser verschärften Todesstrafe nach altem Brauch

aus dem ganzen Reiche geschickt; Babylon-Rom, das Weib, ist trunken vom Blute der Zeugen Jesu (17, 6), und in Rom findet man das Blut der Propheten und Heiligen und aller, die hingerichtet sind auf Erden (18, 24).[70]

---

[70] So sind wohl die beiden Stellen (17, 6 und 18,24) zu deuten. Eine Beziehung auf Nero verbietet sich darum, weil sie eine allgemeine Verfolgung voraussetzen, die Verfolgung des Nero aber sich auf die Stadt Rom beschränkt. Die Reflexionen über Verfolgungen der Christen in der Offenbarung lassen sich in drei Gruppen ordnen. Der Apokalyptiker reflektiert erstlich über Leiden in der Vergangenheit (6,9, 7,14, 12,11, 15,6, 17,6, 18,24.), d. h. in der vordomitianischen Zeit, sofern man annimmt, daß die Endredaktion der Offenbarung in die Zeit des Domitian fällt. Die gegenwärtige Lage der Christen zur Zeit des Domitian schildern insbesondere die sieben Sendschreiben. Eine dritte Gruppe von Reflexionen über Verfolgungen endlich redet von der zu erwartenden Forderung des Kaiserkultes und den Leiden, die in der Zukunft über die Christen kommen werden, wenn sie sich dem Gebot des Kaiseropfers nicht fügen (13, 15).

Die Zugehörigkeit der finnischen Sprachen zum uralaltaischen Sprachstamm II

Von

Heinrich Winkler



Während man früher nach des unsterblichen Castrén grundlegenden Arbeiten etwa ein gutes halbes Jahrhundert an einen uralaltaischen oder kurz *altaischen* Sprachstamm glaubte, mit den fünf Zweigen des Finnischen, Türkischen, Mongolischen, Tungusischen und Samojedischen,[1]) ist dieser Glaube neuerdings stark ins Wanken geraten; besonders aber herrscht heut eine starke Neigung, die finnischen oder finnisch-ugrischen Sprachen in nähere Beziehungen zum Indogermanischen zu bringen. Da der hier verstattete Raum eine Beweisführung, der der größte Teil meiner neueren und auch der noch nicht veröffentlichten Arbeiten gilt, ausschließt, sollen hier nur Tatsachen erwähnt werden, aus denen die innige Verwandtschaft des Finnischen mit anderen Zweigen des unbedingt festgehaltenen altaischen Sprachstammes hervorgeht.

Auffassung und Form der Pluralität ist im Finnischen durchaus altaisch, d. h. dieselbe wie im Samojedischen, Tungusischen, Mongolischen . . ., und völlig verschieden vom Indogermanischen. Trotz aller Besonderheiten in den einzelnen finnischen Sprachen ist im wesentlichen die Pluralform im Finnischen ebenso nur die Form des *bestimmten* oder nachdrücklich hervorgehobenen Plurals wie in den genannten anderen Zweigen, von denen hier das Mongolische den ursprünglichen Charakter besonders klar wiedergibt; daher bleiben die allermeisten Fälle, wo im Indogermanischen die Bezeichnung der Pluralität unerläßlich ist, ohne eine solche, und es tritt der *indifferente Numerus,* keineswegs im Sinne eines Singular, ein; das gilt vom heutigen Magyarisch und anderen fortgeschrittenen finnischen Idiomen sowie z. B. vom Mongolischen und namentlich dem Japanischen. Die Hauptform des wirklich formell bezeichneten Plurals ist in allen Zweigen außer dem türkischen t, d . . . in mannigfachen Variationen und Kombinationen. Daneben zeigt das Finnische in bedeutsamer, vollständiger Übereinstimmung mit dem Samojedischen, die am einfachen Substantiv wie am Substantiv mit Possessivsuffixen bis ins einzelne geht, ein anderes Pluralelement *i,* und endlich eine Art pronominaler Pluralform mit n (na, nä . . .), die im Finnischen in erster Linie als

[1]) Ich rechne wie schon Boller, der hochverdiente Erforscher des Japanischen Hoffmann, auch Aston, Noack, nach mir Grunzel und andere, das Japanische zu derselben Gruppe von Sprachen und nehme einen altaisch-japanischen Sprachstamm an. cf. mein: „Der uralaltaische Sprachstamm, das Finnische und das Japanische". 1910. „Uralaltaische Völker und Sprachen". 1884. „Japaner und Altaier". 1894. „Die Sprache der 2. Col. und das Altaische". 1896.



reiner Plural des einfachsten Demonstrativ = *sie, diese* (οὗτοι), dann am Substantiv mit Possessivzeichen in reichster Anwendung zur Bezeichnung der Pluralität, besonders des Besitzers, auftritt; ähnlich kommt n (ni) im Samojedischen am Substantiv mit Possessivzeichen vor, und im Mongolischen bildet eine charakteristische n-Form des Plurals am Substantiv einen nachdrücklich hervorgehobenen Plural.

In der eigentlich ugrischen Gruppe des Finnischen, dem Ostjakischen und Wogulischen, und ebenso im Lappischen zeigt sich am Fürwort, Zeitwort und im Ostjakischen und Wogulischen auch am Hauptwort eine Dualform, die nicht nur an den samojedischen Dual erinnert, sondern so ziemlich in allen den recht verschiedenen allmählich herausgebildeten individuellen Formen der genannten finnischen Gruppen die tiefste Verwandtschaft, um nicht zu sagen Identität mit samojedischen Dualbildungen bekundet.

In echt altaischer Weise kennt das Finnische keinen Nominativ, ebenso wie alle anderen altaischen Zweige.[2])

Ebensowenig kennt das Finnische eine Erscheinung wie den *indogermanischen* Akkusativ, so sehr einzelne finnische Sprachen sich im Lauf der Entwicklung hierin dem Indogermanischen angenähert haben. Tatsache bleibt, daß auch heut noch ganz gewöhnlich in den finnischen Sprachen genau so wie in den anderen altaischen Zweigen der indogermanische Akkusativ völlig unbezeichnet bleibt, und daß, wo doch eine Bezeichnung stattfindet,[3]) ein *bestimmter* Akkusativ vorliegt, oder eine oft überflüssige Konzession an die Deutlichkeit gemacht wird, oder ein ähnlicher Gesichtspunkt mitspielt; wieder finden wir ebenso den sog. unbezeichneten Akkusativ wie den formell bezeichneten in geradezu erstaunlich ähnlicher Weise, nach denselben Normen, auch im Samojedischen, Türkischen. Wo aber eine Art Objektkasus *zum Ausdruck* kommt, weisen der finnische, samojedische und tungusische Zweig dieselbe Grundform *m* auf.

Das adnominale, genetivische Verhältnis bleibt im Finnischen wie in allen anderen altaischen Zweigen entweder wieder ganz unbezeichnet und bloß durch die unabänderliche Stellung *rectum vor regens* angedeutet, oder es tritt eine wirkliche Genetivform ein, die nebenbei in allen altaischen Zweigen auch ihrer äußeren Gestalt nach (n, η, in, un . . .) wesentlich dieselbe ist; aber auch wo das der Fall ist, bleibt doch, dem Grundgesetz des Altaischen entsprechend, die Stellung in allen altaischen Zweigen dieselbe wie ohne besonderes Genetivzeichen: rectum vor regens.

Beim Ausdruck der örtlichen oder der ursprünglich örtlichen Verhältnisse, wie z. B. der Bezeichnung unseres Dativ, zeigen die finnischen Sprachen in der

---

[2]) Die Gründe habe ich oft eingehend behandelt, es hängt das tief zusammen mit der ganzen altaischen, vom Indogermanischen ganz verschiedenen Grundlage des Baues.

[3]) Und zwar geschieht das keineswegs nach Belieben, sondern, wo nicht das bloße Bedürfnis der Deutlichkeit mitspricht, nach ganz klaren Gesichtspunkten.

eigentümlichen Auffassung wie in der Form so ausgeprägt den dem Gesamtaltaischen zugrunde liegenden Charakter, daß sie nach jeder Richtung das vollendete Muster dafür abgeben.

In allen altaischen Zweigen wird mehr oder weniger klar unterschieden, ob eine Tätigkeit, ein Verhalten an, bei, nach etwas hin, von irgendwo her, oder ob es in etwas, in etwas hinein, aus etwas heraus stattfindet; in keinem Zweige auch nur annähernd so genau und so regelmäßig, so durchaus bestimmend wie im Finnischen, wo alle die überaus zahlreichen Sonderbildungen der einzelnen finnischen Gruppen in erster Linie auf diese klare Unterscheidung zurückgehen.

Damit hängt innig zusammen die Tatsache, daß im Altaischen nach unserer Auffassung einfache örtliche Verhältnisse im weitesten Umfange durch zwei meist klar ablösbare Elemente bezeichnet werden, deren jedes einzelne häufig genug auch allein als volles sog. Casuszeichen angewendet wird. Diese Richtung ist zwar allen Zweigen gemeinsam, keiner aber weist sie so ausgeprägt auf wie das Finnische, dessen allerspäteste Neubildungen, z. B. im Magyarischen, immer wieder darauf zurückkommen. Ähnlich, doch weniger entschieden, tritt der gleiche Zug im Samojedischen und Tungusischen hervor, am wenigsten, obgleich immer noch unverkennbar genug, im Türkischen und Mongolischen.

Der ungemein reiche Bau, der im Finnischen auf diesem Fundament aufgeführt wird, und dessen Umfang hier auch nicht angedeutet werden kann, vollzieht sich in den einzelnen finnischen Gruppen meist ganz individuell, selbständig; die dabei verwendeten Hauptelemente aber sind fast alle, um nicht zu sagen alle, *entweder allgemeinaltaisch oder doch dem einen oder andern altaischen Zweige ebenfalls eigen.* Einige wenige Andeutungen hierüber: n (na, ne . . .) dient im gesamten Finnischen der Bezeichnung der Ruhe irgendwo und den daraus hergeleiteten Verhältnissen des Adessiv, Inessiv, Essiv (etwas, irgend einer sein), Instrumental und anderer ähnlicher Beziehungen, dann der Richtung im örtlichen und im übertragenen Sinne des Dativ. Dabei lehnt es sich besonders gern an ein vorangehendes örtliches Zeichen an (s — n, h — n, l — n), seltener bildet es das erste Glied einer Verbindung (n — t, n — d). In allen den genannten Bedeutungen kommt es ungemein oft auch im Samojedischen vor, besonders häufig bildet es im Finnischen wie Samojedischen Ortsadverbia der Ruhe, wofür es in beiden Zweigen übereinstimmend die weitaus am meisten angewendete Form ist. Ebenso wie im Finnischen ist es gern das zweite Glied (ga — na, ma — na, ta — n), und wie im Finnischen kommt es auch als erstes Glied, aber gleich selten wie dort, und zwar wie dort im Dativsinn vor. Weniger gebraucht wird es im türkischen Zweige, aber ganz ähnlich wie im Samojedischen und Finnischen im Sinne der örtlichen Ruhe und verwandter Beziehungen, und mit Vorliebe als zweites Glied. Auch dem Tungusischen und Mongolischen ist es nicht fremd.

Neben diesem schwächeren *n* haben alle altaischen Zweige einen ausgeprägten Vertreter der örtlichen Ruhe, seltener der örtlichen Richtung und des Dativ, der in der



Gestalt von t, ta, d, da, du . . . in allen eine große Rolle spielt, in allen auffallend ähnlich gebraucht wird und ebenso in allen unzweifelhaft in erster Linie dem *wo* dient.

Auch das Zeichen der Entfernung, Trennung ist auf dem ganzen Gebiet der altaischen Sprachen ein t, ta, d . . ., das aber ganz anderen Ursprungs ist als das Zeichen der örtlichen Ruhe, was schon daraus ersichtlich ist, daß es vielfach anders als dieses auf seine Umgebung reagiert. Im Finnischen ist dieses Element, das im ugrischen Kreise einschließlich des Magyarischen als *l* erscheint, im permischen als *s*, das einzige wirkliche Zeichen der Trennung und ungemein viel gebraucht, am reinen Substantiv wie als Adverb des *woher;* in beiden Beziehungen deckt es sich vollkommen mit dem gleichen Element im Samojedischen, ebenso darin, daß es am Substantiv gern als zweites Glied an eine Form antritt, die *die Nähe, das Innere* oder den *Ort schlechthin* bezeichnet (finnisch z. B. l — t, s — t, samojedisch ga — ta).

Gegenüber dem *n* und *t* des ruhenden Ortes steht wieder im ganzen Altaischen ein Element, das überall in gleicher Weise dazu neigt, die Richtung im örtlichen Sinne und dann die Dativbeziehung auszudrücken; es ist einer der am meisten angewendeten Ortsweiser und erscheint in überaus zahlreichen Gestalten, die nachweislich alle auf eine Grundform ga, ge (g)[4]) zurückgehen, als ga, ge, ja, je, j, i, e . . . Hauptvertreter des Dativ ist es im Türkischen, dann auch im Finnischen, seltener im Samojedischen (wo es mehr den indifferenten Ort, seine ursprüngliche Hauptdomäne, bezeichnet) und im Mongolischen.

Die Form des äußeren Ortes, der Nähe wird im Finnischen gern durch *l* ausgedrückt, das sich mit den Zeichen der Ruhe, Richtung, Trennung verbindet (l — n, l — h, l — t . . .). Ganz ähnlich tritt im Tungusischen *la, li* im Sinne der *Nähe bei, an* auf, wie im Finnischen oft in Verbindung mit anderen örtlichen Zeichen (du — la, du — li). Auch die drei anderen Zweige, das Samojedische, Türkische, Mongolische weisen l-Formen mit ähnlicher Bedeutung auf, meist adverbial, erstarrt, besonders in sog. Gerundialbildungen, im Türkischen auch mit zahlreichen Kombinationen.

Wie *l* den äußeren, so vertritt *s* den inneren Ort und kommt ähnlich wie *l* in vielen Verbindungen vor (s — n, s — t, s — ka . . .), überall mit der ausgeprägten Bedeutung des Inneren. Auch im Samojedischen findet sich ein ganz ähnliches s-Zeichen mit ähnlicher Bedeutung, und auch das Tungusische zeigt in adverbialen Bildungen deutliche Spuren gleichen Sinnes und gleicher Anwendung.

Mit diesen Hauptformen ist die Reihe der Elemente, die im Finnischen und anderen altaischen Zweigen denselben oder nahe verwandten Beziehungen dienen, nicht erschöpft, doch kann ohne eingehendere Erörterung darauf nicht eingegangen

[4]) Die meisten Formen, die in der finnischen Gruppe die reine örtliche Richtung, den Illativ . . . ausdrücken und besonders im adverbialen Sinne dem *wohin* dienen, gehen auf dies Element zurück; das Gleiche gilt, nur in noch weiterem Umfange, von der türkischen Gruppe, wo ga tatsächlich den eigentlich einzigen Vertreter aller Beziehungen der örtlichen wie der geistigen Richtung darstellt, den Dativ, das *nach hin* und *hinein* bezeichnet.



werden, da die Verhältnisse keineswegs immer besonders einfach liegen; nur darauf sei noch aufmerksam gemacht, daß auch sporadisch auftretende Bildungen wie die mit einem prosekutivartigen v, m, u trotz der in den einzelnen Zweigen selbständigen Entwicklung im Finnischen, Samojedischen, Türkischen und Mongolischen bei näherer Prüfung den gleichen Ursprung nicht verleugnen.[5])

Das attributive Adjektiv bleibt im ganzen Altaischen ohne jede Flexion aus inneren Gründen des Baues, die hier nicht entwickelt werden können. Dasselbe gilt von dem hinweisenden Fürwort.[6])

Ebenso teilt das Finnische mit dem Gesamtaltaischen die Eigentümlichkeit, daß das Grundzahlwort in fast nie durchbrochener Übereinstimmung eine Pluralform am Ausdruck der gezählten Gegenstände ablehnt.

Die finnischen persönlichen Fürwörter sind nicht etwa nur in den Grundelementen mit den der anderen altaischen Zweige verwandt, wie hierin ja auch alle altaischen persönlichen Fürwörter eine merkwürdige Ähnlichkeit mit den indogermanischen haben, sondern in ihrer ganzen Gestalt und ihrer besonderen eigenartigen Herausbildung sind es *dieselben,* meist Punkt für Punkt, wie in anderen altaischen Zweigen. Man vergleiche: *ich — du:* finn. mon — ton, min — tin, *min* —

---

[5]) Alle altaischen Zweige geben alle die zahlreichen örtlichen oder ursprünglich örtlichen Beziehungen, wo wir unsere Präpositionen anwenden, durch Postpositionen, falls sie eben nicht auch hier kasusartige einfache Suffixe vorziehen, wie im Vorangehenden sich zeigte. Diese Postpositionen sind ursprünglich Vollsubstantiva, die nach dem Grundgesetz rectum vor regens an das eigentlich adnominale Hauptsubstantiv antreten, so daß ein *Haus(es)-Oberseite* bedeutet *auf, über dem Hause,* oder *auf, über das Haus.* Diese Postpositionen aber können noch deutlicher die genaue Bezeichnung der jedesmaligen Beziehung enthalten, indem sie selbst die Kasusformen annehmen, so daß es dann lautet: Haus(es) — Oberseite — an = über, auf *dem* Hause, oder: Haus(es) — Oberseite — nach hin = auf, über *das* Haus. Dabei kann statt der indifferenten, kasuslosen Form des Hauptsubstantivs auch dessen reine Genetivform eintreten *Haus* — **des** — *Oberseite* — (*an*); ja es darf sogar die Postposition das Possessivzeichen der 3. P. Sing. annehmen, so daß es dann heißt: *Haus(es) — Oberseite — seine — an* oder *Haus(es) — Oberseite — an — sein* = auf, über dem Hause. Die altaischen Zweige ziehen bald die eine bald die andere dieser Ausdrucksformen vor; so liebt das Türkische besonders die Fassung *Hauses — Oberseite — seine — an,* das Samojedische zieht, nach den Sprachproben zu urteilen, ein *Haus* oder *Hauses Oberseite — an* vor; das Tungusische wieder ist so geneigt, überall die Possessivbeziehung mit zum Ausdruck zu bringen, daß es sogar die Suffixe, die man als regelrechte Kasussuffixe anzusehen pflegt, wie du, duk, dula, duli . . . . gern ebenso behandelt wie die Substantiva, die als Postpositionen verwendet werden, und mit dem Possessivzeichen der 3. P. Sing. versieht: du*n*, duku*n*, dula*n*, duli*n*. Im übrigen erinnert es in diesem wie in so vielen anderen Punkten erstaunlich an das Finnische, das alle die genannten Formen kennt und vielfach auch auf diesem Gebiet als das vollendete Muster des Gesamtaltaischen gelten kann.

[6]) Wenn einmal, wie im Westfinnischen und auch im Tungusischen, das Adjektiv vor dem Substantiv flektiert erscheint, so stößt das in keiner Weise die sonst allgemein geltende Regel um, da ist eben in weiterer Entwicklung die ursprüngliche Anlage vergessen worden; ebenso, wenn z. B. im Magyarischen das Demonstrativ az, ez flektiert erscheint.



sin, tungus. min — sin, türk. myn — syn, samojed. man — tan. *wir — ihr:* finn. mi — ti, me — te, me*ŋ* — te*ŋ*; samojed. mī — tī, mē — tē, me*ŋ* — te*ŋ*.[7])

Auch die Possessiva sind im Finnischen ganz dieselben oder wesentlich dieselben wie in anderen altaischen Zweigen. cf. *mein — dein:* finn. m — d, m — t, n — t, ni — si, m — n, samojed. m — l (= d), ṇ — d, n — t, tungus. u (= m) — si, türk. m — *ŋ*. Ähnlich steht es mit den Pluralpossessiven unser — euer.[8])

Auch die fast überall auf den Possessiven aufgebauten Personalformen am Verb sind im Finnischen zum Teil *ganz dieselben wie in den anderen altaischen Sprachen,* zum Teil ihnen unzweifelhaft nahe verwandt. Man vergleiche wieder einige wenige dieser Bildungen. Sing. 1. 2. Person: finn. m — d, n — t, m — n, m — l, ***k*** — sz; samojed. m — l (= d), m — r (= d), m — *ŋ*, n — d, ***k*** — nd; tungus. m — ndi, m — s; türk. m — *ŋ*. Plural 1. 2. Person: finn. me — te, mä — tä, ma — ta, my — dy, na — da; samojed. wa' — da', wa' — ra' (= da'), wa' — la' (= da'), me' — re' (= de'), na' — da', na' — ra' (= da'); *w* ist = *m*. Auch die tungusischen und türkischen Pluralformen sind den finnischen nahe verwandt.

Ähnlich liegt es mit den fragenden Fürwörtern. ***Wer?*** = (finn.) ku, chu, ko — kona, chon, kin, ken — kud, kod, chot, gutte — ki, kä, gi; (samojed.) hu, kua — kunie, huna*ŋ*y — kud, kut, kutte — gi, hü(bea); (türk.) kim, käm; (mon-

---

[7]) Über die ganz eigenartige, von mir anderwärts oft behandelte Abwandlung der finnischen persönlichen Fürwörter hier nur die Bemerkung, daß sie völlig andersartig ist als im Indogermanischen, dagegen trotz ihrer wunderbaren Ausgestaltung sich fast absolut mit der gleichen Erscheinung im Samojedischen deckt, am meisten gerade in der für einen Indogermanen sonderbaren Seite dieser Entwicklung.

[8]) Das Finnische bildet wie das Gesamtaltaische außer dem Mongolischen, wo sie, außer in Spuren, in dem ostmongolischen Hauptidiom verschwunden sind, Possessivsuffixe für mein, dein (sein), unser, euer (ihr); diese Possessiva spielen eine ungeheuer bestimmende Rolle nicht nur am Substantiv, sondern auch am persönlichen Fürwort, am Verbalausdruck, und in der Weise, wie sich das äußert, ist der finnische Zweig dem samojedischen so verschwistert, daß man daraufhin allein schon die tiefste innere (und äußere) Verwandtschaft der beiden annehmen *müßte.* Aber auch mit dem Türkischen und Tungusischen stimmt das Finnische hierin in ganz eigentümlicher Weise überein. Wenige Andeutungen auf diesem unermeßlich reichen Gebiete mögen folgen. Neben der einfachen Verbindung des Substantivs mit dem Possessiv in Suffixform wie atyá — *m* = Vater — mein = mein Vater zeigen finnische Sprachen ebenso wie das Samojedische, Tungusische, Türkische ganz übereinstimmend die Neigung, vor dieses Substantiv mit seinem Possessiv noch die volle Form des selbständigen Personale zu setzen; so heißt es dann in allen diesen Zweigen völlig gleichmäßig: *ich — Vater — mein* = mein Vater; dazu kommt noch die in allen vier Zweigen fast völlige Übereinstimmung in der Form, so daß man ein samojedisches *man* äta*m*, ein tungusisches *min* abdo*u*, ein türkisches *män* aba*m* ohne weiteres für finnisch halten könnte. Auch bei der Abwandlung des Personale bietet das Finnische in allen seinen Gruppen und ebenso das Samojedische ganz ähnliche Formen mit Possessivsuffix und ebenso vorangehendem vollem Personale, wie: *mon* — st — *in* (mordwinisch), *man* — nādā — *n* (samojedisch). Im Finnischen, Samojedischen tritt das Possessiv oft wie ein bloßer determinierender Artikel auf, und ähnlich liegt es im Türkischen.



golisch) ken. ***Was?*** = (finn.) ma, mat, mar, met, mez, mi, muj . . .; (samojed.) mā, mē, mir[9]).

Von hinweisenden Fürwörtern vergleiche man die nachfolgenden finnischen und samojedischen: finn. ta, to, tuo, to, ti, tä, te; samojed. ta, to, taky, tuky, tiky; finn. tam, tami, tom, tomi, tämä, temä, teme(l), tev(ate); samojed. tam, tap, tau, tep; finn. taka, taja, tona; samojed. takā, tanie; finn. se, sä, si, syja, sit; samojed. se(te), sede, sö; finn. ime, ama, eme; samojed. am, amaŋ, amaŋie.

Wie sehr gerade das finnische Verb, das man besonders im Verdacht hat, als ob es gegen die Annahme eines uralaltaischen Sprachstammes spreche und dem indogermanischen Verb nahestehe, in jeder Beziehung altaisch ist[10]), kann hier auch nur durch wenige Tatsachen angedeutet werden.

Die Form der sog. 3. Person des Singular, die im Indogermanischen überall ausdrucksvoll durch ein starkes Suffix hervorgehoben wird, *hat im ganzen altaischen Sprachstamm überhaupt gar kein Zeichen* (die sog. Objektkonjugation in zwei altaischen Zweigen bildet hierin auch keine Ausnahme); oder es tritt an den Verbalstamm ausnahmsweise die Possessivform 3. Person, so daß die Bedeutung unverkennbar im letzten Falle ursprünglich ist *sein Kommen, Schlagen* = er kommt, schlägt; hier heißt es also *Vater(s) — Kommen —* **sein,** im ersten bloß *Vater(s) — Kommen.* So ist es im ganzen finnischen Zweige, überall liegt ein unflektiertes Verbalnomen vor; hier und da, z. B. im Wotjakischen, im lappischen Imperativ . . ., kommt auch die erwähnte Possessivform *sein Kommen, Schlagen* vor; die einzige scheinbare Ausnahme, die Bildung der Form der 3. P. Sing. auf *b* im Westfinnischen ist lediglich eine *starke* Bestätigung des Gesagten, denn diese b-Form ist eine wirkliche Substantivbildung das Kommen, das Schlagen, während sonst überall der bloße unflektierte, indifferente, nominalartige Verbalstamm genügt. Ganz ähnlich wie im Finnischen zeigt das Tungusische neben dieser gewöhnlichen indifferenten Nominalform dieselbe Form mit dem Possessiv; nur tritt diese letzte nicht wie im Finnischen ausnahmsweise und sporadisch ein, sondern in gewissen Zeitbildungen regelmäßig, in anderen neben der ersten; so daß hier wirklich in weitem Umfange die gar nicht anders zu deutende Fassung vorliegt sein Kommen, sein Gekommensein. Das Türkische, Mongolische bestätigen das hier Angedeutete, das Samojedische gar bietet mit seinen überreichen, komplizierten Bildungen, auf die hier nicht eingegangen werden kann, den besten Beleg für die hier gekenn-

[9]) Besonders auf die vollständige Übereinstimmung in der Bezeichnung des *wer* und des davon ganz abweichenden *was* sei aufmerksam gemacht.

[10]) Vorgreifend mag hier zur Vermeidung von Mißverständnissen bemerkt werden, daß ganz zweifellos ein Verb wie das suomifinnische oder magyarische heut nur wie das indogermanische Verb als subjektiver Tätigkeitsausdruck im Sinne eines *ich, du, er, wir . . . . gehen, schlagen* empfunden wird, was ich auch in allen meinen Arbeiten auf das entschiedenste betont habe; darum aber bildet doch die Grundlage in erster Linie gerade im Finnischen ein Verbalnomen mit possessiven Suffixen wie *Schlagen — mein* = ich schlage, neben dem *schon ihrem Ursprunge nach* **subjektive** Bildungen wie *schlagen — ich* ganz zurücktreten.



zeichnete Auffassung des Altaischen nach allen Seiten; kommt doch hier zur Bezeichnung der 3. P. Sing. u. a. ein reines, voll ausgebildetes Verbalsubstantiv vor, das nach Auffassung und Form dem in seiner Bedeutung schon etwas verdunkelten westfinnischen b-Nomen entspricht.

Man könnte vielleicht im Zweifel sein, ob das indifferente Verbalnomen im Singular, falls es kein Passessivzeichen trägt, *ursprünglich* wirklich als Nomen, Verbalsubstantiv gegolten hat; bei dieser Annahme darf man wohl erwarten, daß dann die Bezeichnung der 3. P. Plural auch äußerlich klar eine Pluralform von diesem Nomen aufweise, daß also neben einem *(das) Gehen = er geht* [Vater(s) — Gehen = der V. geht] ein Ausdruck wie *die* Fälle des Gehens [Väter (der) — Fälle des Gehens] = *sie gehen, die Väter gehen* auftrete; und das ist tatsächlich im weitesten Umfange der Fall. Man kann ohne weiteres behaupten, daß die regelmäßigste Bezeichnung der 3. P. Plural darin besteht, daß von dem genannten Verbalnomen, das in der Singularform die 3. P. Sing. andeutet, die regelrechte Pluralform abgeleitet wird. So zeigt von finnischen Sprachen einen klaren solchen Plural das Mordwinische, Lappische, Ugrische, zum Teil das Westfinnische, z. B. das Ehstnische mit *den* Formen, die der als Ausdruck der 3. P. Sing. geltenden Stammform ein *t* anfügen, um die Form der 3. P. Plural zu bilden; (auch die gewöhnliche Bildung des Westfinnischen mit *vat* gehört hierher, worüber mehr an anderer Stelle); endlich kommt diese Pluralform auch im Tscheremissischen vor, *das auch im Singular am klarsten von allen finnischen Sprachen reine, unverkennbare, auch formell als solche gekennzeichnete Substantiva an Stelle der Form der 3. P. anwendet und noch klarer als das Westfinnische zeigt, daß es keine Fiktion ist zu behaupten, daß nicht etwa nur ein nominalartiger Ausdruck, sondern ein substantivisches Vollwort zum Ausdruck der 3. P. Sing. verwendet wird.* Alle die bisher genannten Sprachen außer dem Lappischen stellen diese Form mit dem normalen nominalen *t* des Plural her; auch das Lappische bildet hier einen unverfälschten Substantivplural, aber mit *dem* Pluralsuffix, das im Lappischen und Magyarischen der Pluralbezeichnung am Substantiv dient, mit *k*; also *lae* = Sein, er ist, *lae — h* (k) = die Fälle des Seins = sie sind. Auch hier kommen nebenher, z. B. wieder im Wotjakischen, ganz wie für die 3. P. des Singular, reine Substantivformen mit dem Possessivzeichen der 3. P. Plural vor, so daß es dann genau entsprechend dem singularischen *sein Kommen* lautet *ihr Kommen* = sie kommen. — Genau dasselbe Verfahren wie das Finnische beobachtet das Tungusische, es ist das die Probe auf das Exempel; nur ist quantitativ ein kleiner Unterschied vorhanden insofern, als wieder, wie im Singular, das Tungusische die Substantivform mit dem Possessiv bevorzugt; so ist koëre — *tan,* ömdi — *ten,* amaltari — *tan* = ihr Gesehenhaben, ihr Gekommensein, ihr Angetroffenhaben = sie haben gesehen, sind gekommen, haben angetroffen; daneben aber treten Formen auf, die das pluralische *l*, welches vollständig, auch formell das finnische pluralische *t* ist und das auch am gewöhnlichen Substantiv den Plural bedeutet, ebenso wie im Finnischen an den indifferenten, substantivartigen Nominalstamm anfügen; so *orolčō* = das Gedreht-



haben und *er hat gedreht,* daneben *orolčō*—***n*** = *sein* Gedrehthaben = er hat gedreht, und dem völlig entsprechend *orolčō*—***l*** = die Fälle des Gedrehthabens und *sie haben gedreht,* und daneben wieder orolčō—*tin* = *ihr* Gedrehthaben = sie haben gedreht. Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß hier absolut nicht verdunkelte oder mißzuverstehende, klare Substantivbildungen vorliegen; zum Überfluß kommt im Tungusischen ganz gewöhnlich neben der reinen nominalen Pluralform und der Substantivform mit dem Possessiv der 3. P. Plural auch, wie ebenfalls im Singular, die indifferente nominale Stammform zur Bezeichnung der 3. P. Plural vor; das spricht durchaus auch dafür, daß wirklich ein Verbalsubstantiv vorliegt; es erübrigt sich, so sonderbar der Vorgang ohne nähere Prüfung scheinen mag, eine Pluralbezeichnung am Verbalausdruck ganz, da es sich entweder um *das* Kommen, Schlagen ganz bestimmter Personen oder Gegenstände handelt, die nicht näher bezeichnet zu werden brauchen, oder da der Satz selbst von einer Mehrheit *von Handelnden* spricht, denen *das* Kommen, Schlagen zukommt; es heißt dann ganz entsprechend der Singularauffassung *Vater*(s) — *Kommen, Schlagen* = er kommt, schlägt, hier: **Väter** (— der) — *Kommen, Schlagen* = die Väter kommen . . . Diese letzte Erscheinung, daß beim singularischen wie beim pluralischen ideellen Subjekt in der hier angedeuteten Weise das Verb dieselbe Nominalform zeigt, also die Bezeichnung der Pluralitat ganz dem Ausdruck dieses ideellen Subjekts überlassen bleibt, tritt im Burjätischen *geradezu als Regel auf,* während die übrigen persönlichen Verbalformen klare Suffixformen bieten. — Das Samojedische zeigt die beim Finnischen nachweisbaren, aber öfters verdunkelten Wege, eine Form für die Bezeichnung der 3. P. Plural zu finden, in einer für das Finnische geradezu vorbildlichen Klarheit. Dabei ist ausdrücklich hervorzuheben, daß es sich nicht um einige hier und da auftauchende Bildungen handelt, sondern daß das hier angewendete Verfahren allen vier sonst vielfach stark verschiedenen samojedischen Sprachen eigen ist, daß es mit der größten Regelmäßigkeit auftritt, und daß in allen vier Sprachen gleichmäßig alle drei Numeri einheitlich und folgerichtig behandelt werden. Während zur Bezeichnung der 3. P. Sing. wieder entweder das reine flexionslose Verbalnomen oder dasselbe Nomen mit dem reinen Possessivzeichen der 3. P. Sing.[11]) eintritt, zeigt die Form für die 3. P. Plural überall in den verschiedensten, ungeheuer zahlreichen Zeit- und Modusbildungen entweder die unverkennbare Pluralform des genannten Verbalnomens oder das gleiche Verbalnomen mit dem Possessiv der 3. P. Plural. Wie um jeden Zweifel an der absoluten Gesetzmäßigkeit dieser charakteristischen Bildungsweise zu zerstreuen, zeigt auch der Ausdruck der 3. P. des Dual, wieder in allen vier Sprachen, völlig übereinstimmend und regelmäßig, ohne irgend welche nennenswerte Besonderheit, entweder wieder die Dualform des Nomens, das im Singular die Form der 3. P. Sing. bildet, oder dasselbe Nomen mit dem Possessiv der 3. P. Dual. Wie es

[11]) Diese Possessivform ermöglicht nebenbei eine bedeutsame Unterscheidung von Objektformen neben den objektlosen, die durch das bloße Verbalnomen ohne Possessiv hergestellt werden; eine Erscheinung, die wieder im Finnischen ihre Entsprechung findet.



also im Singular lautet *Schneiden* oder *sein Schneiden* = er schneidet, so heißt es im Plural *die Fälle des Schneidens, die Schneidungen* oder *ihr (eorum) Schneiden* = sie schneiden, und im Dual *zwei Schneidungen* oder *ihrer beiden (utriusque eorum) Schneiden* = die beiden schneiden.[12])

Auch in der Bezeichnung der 1. 2. P. des Singular wie des Plural erweist sich das Finnische als unverfälscht altaisch und zeigt wieder die größte Ähnlichkeit mit dem Samojedischen und dem Tungusischen, nicht nur in der Form, die vorher kurz gestreift wurde, sondern auch und in erster Linie in dem Wesen der dabei verwendeten Zeichen. Das Allernotwendigste muß hier in noch kürzerer Form als bisher zusammengedrängt werden. Nach dem Vorgehen bei der Bezeichnung der 3. P. in allen Numeri darf man von vornherein erwarten, daß auch die Formen der 1. 2. P., und diese erst recht, als Nomina mit Possessiven auftreten dürften im Sinne von *mein, dein, unser, euer... Gehen, Schneiden,* da hier die Possessiva sich der Natur der Sache nach noch als viel notwendiger erweisen als bei der Form der 3. P., wo ja die Personbezeichnung an sich durch den Zusammenhang klar oder durch den Ausdruck des ideellen Subjekts gegeben ist. Und so liegt die Sache auch im wesentlichen, doch nicht ganz. Neben dieser Auffassung als possessives Nomen zeigt das altaische Verb doch unzweifelhaft auch Formen, die als subjektive Verbalformen in unserem Sinne von vornherein gelten müssen. Der Vorgang ist am klarsten erkennbar am türkischen Verb, wo neben den reinen Possessivformen wie *mein Nehmen* ganz ausgeprägt andere vorkommen, die nur als *ich König* (König — ich), *nehmen — ich* aufgefaßt werden können. Ähnlich liegt es im Samojedischen, dem auch ganz bestimmt rein subjektive Formen ganz ähnlicher Art eigen sind, wie: *Samojede — ich* = ich bin Samojede, schneiden — ich = ich schneide. Es hat sich im Samojedischen so neben der unzweifelhaft possessiven Konjugation eine subjektive herausgebildet, die zunächst eben eine nominale, zuständliche, prädikative war im Sinne des eben erwähnten *Samojede — ich,* dann aber auch rein verbal sich gestaltete, aber ihrem ursprünglichen Wesen getreu mehr zuständlich als aktiv blieb und so die Sphäre der sog. intransitiven Verba wurde, während die possessive der Wirkungskreis der Objekthandlung wurde; also gibt es neben einem *liegen — ich* ein *mein Nehmen, Schlagen, Geben* = ich nehme, schlage, gebe (ihn, sie . . .). Aber die beiden Konjugationsarten werden, obgleich die Tendenz jedenfalls die angegebene ist, nicht überall scharf auseinandergehalten (so daß z. B. ein sog. transitives Verb wie schlagen, dem von Rechts wegen die possessive Konjugation zukommt, doch auch die subjektive annehmen kann); ein Fall, wo wieder das Samojedische vorbildlich ist für das Finnische. Bei näherer Prüfung aber finden wir, daß auch die subjektive Konjugation im Grunde genommen ursprünglich vorwiegend mit Possessiv-

[12]) Wo einmal ausnahmsweise noch eine scheinbar abweichende besondere Bildung stattfindet, da ist das meist nicht eine wirkliche Abweichung von der hier behandelten allgemeinsamojedischen Auffassungs- und Ausdrucksweise, sondern eine noch deutlicher ausgeprägte, individueller gestaltete Form.



zeichen arbeitet; daß abgesehen von einigen Formen der 1. 2. P. Sing., die augenscheinlich wirklich *ich, du* bedeuten, die weitaus meisten Formen wie bei der possessiven, transitiven ebenfalls possessiven Ursprungs sind; in diesem letzten Punkte ist das Finnische dem Samojedischen ganz besonders ähnlich; denn trotzdem die finnische Konjugation als subjektive in unserem Sinne gelten muß, *beruht sie in ihrem Ursprunge auf possessiven Bildungen,* neben denen wie im Samojedischen hier und da eine Form auftritt, die entweder wirklich ein *ich, du* bezeichnete, oder doch von vornherein schon eine Variation des eigentlichen Possessivs darstellte, also immerhin an sich geeignet war für eine Differenzierung: wieder aber kommen solche rein subjektive oder anscheinend subjektive Formen wie im Samojedischen fast nur beim Ausdruck der 1. 2. P. Singular vor. In der *ausschließlichen* Anwendung von Possessivformen erinnern die meisten finnischen Sprachen, die nur solche und gar keine ursprünglich subjektiven Formen kennen, sondern außerdem nur noch das singularische und pluralische Verbalnomen für den Ausdruck der 3. Person Singular und Plural, noch mehr an das Tungusische als an das Samojedische; da, wie oben ausgeführt wurde, das Tungusische die Formen der 3. P. ebenfalls durch das klare singularische oder pluralische Verbalnomen, bald mit, bald ohne Possessivzeichen, herstellt und in ziemlich allen übrigen Bildungen unverfälschte, rein nominale Possessivformen zeigt wie mein, dein, unser, euer... Gegebenhaben, Geben, Nehmen, Gehen. Bei näherem Zusehen bemerkt man, daß trotzdem das Tungusische neben den rein possessiven Formen eine Reihe von Bildungen aufweist, die wohl geeignet sind, auch hier den Eindruck einer subjektiven Konjugation ganz ähnlich wie im Finnischen hervorzurufen, und die die Ähnlichkeit des tungusischen und des finnischen Verfahrens noch stärker hervortreten lassen.

Ganz auf possessiver Grundlage ruht im Finnischen ebenso wie im Samojedischen die Objektkonjugation, die hier kaum gestreift werden kann; vom Samojedischen braucht das nicht bewiesen zu werden, da die Formen alle die unverfälscht possessiven sind, aber auch in den finnischen Sprachen mit Objektkonjugation, dem Mordwinischen, Wogulischen, Ostjakischen, Magyarischen dürfte kaum eine Form aufzufinden sein, die nicht possessiver Art oder ein reines Verbalsubstantiv wäre. Wieder ist das Samojedische vorbildlich für das Finnische. Das Samojedische begnügt sich mit der überall klar nachweisbaren Fassung: *mein, dein, unser . . . Fassen* = ich, du, wir . . . fassen (ihn, sie), wobei das Objekt entweder aus dem Zusammenhange klar ist oder durch ein vorangehendes Objektnomen bezeichnet wird. *Im Magyarischen geschieht genau dasselbe, wenn es heißt kapom, kapod = mein, dein Fassen = ich, du faßt* ***ihn, sie,*** wobei ebenso wie im Samojedischen das Objekt als selbstverständlich unbezeichnet bleibt oder durch ein Substantiv bezeichnet wird. In den meisten Formen der Objektkonjugation aber gehen die finnischen Sprachen insofern einen Schritt weiter, als im Interesse der Deutlichkeit der Verbalform selbst ein das ideelle Objekt andeutendes Zeichen eingefügt wird; so heißt magyarisch *ihr faßt ihn* nicht kap-tok = Fassen — euer, sondern kap-***já***-tok = Fassen — ***er*** — euer. So sind die zahllosen im Wogulischen



vorkommenden oder möglichen Bildungen, die ostjakischen und selbst die so komplizierten mordwinischen zu erklären, und wo im Mordwinischen eine einmal ganz aus dem Rahmen zu fallen scheint, da bildet gerade sie meist einen besonders drastischen Beleg für die gleiche Grundauffassung; ein mordwinisches substantivartiges Gebilde wie ***Fassen — du — das*** = du bist der Gegenstand des Fassens, bedeutet dann ohne weiteres ***er** faßt dich,* wobei man nur an die oben behandelten Verbalnomina denken möge, die ebenfalls bedeuteten *er* geht, nimmt, gibt; das ideelle Subjekt ist selbstverständlich die dritte Person.

Nun wenige Andeutungen über den wirklich ursprünglich possessiven Charakter der Personalzeichen in allen finnischen Gruppen, die zugleich erklärlich machen sollen, wie auf dieser possessiven Grundlage sich doch, *auch äußerlich,* ein subjektivartig erscheinendes Verb entwickeln konnte. Die Personalzeichen des Mordwinischen gehen bei den beiden Hauptformen, der der 1. 2. Pers. Singular, *genau wie im Westfinnischen auf die reinen Possessivbildungen **n** und **t**, die sich vom Personale stark abheben, zurück;* m — d, n — t sind die eigentlichen allgemeinfinnischen Personalzeichen (die Form der 3. P. Sing. ist das reine Verbalnomen, die der 3. P. Plural dessen regelrechter Plural). Auch in den Formen der 1. 2. P. Plural sind possessive Elemente nachweisbar; aber bei der reichen Formenfülle des Mordwinischen und bei dem Vorhandensein einer scharf geschiedenen, ungeheuer mannigfaltig entwickelten Objektkonjugation neben der einfachen Konjugation ist es nur natürlich, daß diese einfache Konjugation sich derart zur subjektiven entwickelt hat, daß heut auch die zweifellos rein possessiven Elemente n, t nur als Subjektzeichen = *ich, du* empfunden werden; daher werden diese sogar da angewendet *trotz ihres ursprünglich possessiven Charakters,* wo z. B. das Türkische regelmäßig die volle Form des reinen Personale kennt, z. B. in den eigenartigen mordwinischen Bildungen im Sinne von *ich bin Mensch, ich bin dort, ich bin aus einem und demselben Dorfe,* die wie im Türkischen die Form zeigen Mensch — *ich,* dort — *ich,* aus einem und demselben Dorf — *ich.* Die mordwinische Objektkonjugation beruht ganz auf Possessivformen, wie oben angedeutet wurde, zunächst in der Fassung: *Lieben — du — mein* = ich liebe dich, aber mit vielen höchst charakteristischen Sonderbildungen, die den possessiven Typus und die Substantivnatur dieser Konjugation nur noch schärfer hervortreten lassen.

Das Westfinnische hat dasselbe n, t für die Formen der 1. 2. P. Singular, für die der 3. P. Singular wieder das suffixlose Verbalnomen oder gar eine besondere, durch das Bildungselement *b* hergestellte Nominalform, die etwa dem im gleichen Sinne gebrauchten tscheremissischen Verbalsubstantiv auf *sch* entspricht, cf. ***kolesch** = das Sterben* und *er stirbt;* die 3. P. Plural zeigt die reine pluralische Nominalform auf *vat.* Für die 1. 2. P. Plural tritt *mme, tte* (me, te), *moi, toi . . .* ein, wovon *mme, moi, toi* unverfälschte Possessivformen darstellen, tte (te) jedenfalls possessiven Ursprungs ist. Trotzdem wird kein Kundiger daran zweifeln, daß die westfinnischen, persönlichen Verbalformen nur als subjektive in unserem Sinne von *ich, du, wir . . . gehen, nehmen, geben* empfunden werden.



Das Tscheremissische bietet das Urbild eines auf Possessiven aufgebauten Verbs. Zur Bezeichnung der 1. 2. P. im Singular wie im Plural dienen reine Possessiva, wie sie am gewöhnlichen Substantiv auftreten, und für die 3. P. Singular finden wir die ausgeprägtesten Substantivbildungen wie die eben erwähnte auf *sch,* das Gleiche gilt von der 3. P. Plural, die nebenbei auch durch den bekannten regelrechten finnischen Plural auf *t* vom Verbalnomen bezeichnet wird. Überhaupt liefert das Tscheremissische erstaunlich viele und unzweideutige Belege für die Substantivnatur des Verbs, selbst solche, wofür wir sprechende Analoga gerade in den östlichsten altaischen Sprachen, wie dem Tungusischen, wiederfinden; wohl gemerkt Erscheinungen, die nur aus der innersten Natur des altaischen Verbs herausgewachsen sind, was hier nicht verfolgt werden kann.

Das Wotjakische weist in allen persönlichen Verbalformen Possessivbildungen auf, indem hier, wie oben angedeutet wurde, sogar in der 3. P. Singular wie Plural statt des gewöhnlichen suffixlosen Verbalnomens die Possessivform *sein Gehen, ihr (eorum) Gehen* auftritt. Im Syrjänischen ruht das Verb auf wesentlich derselben Grundlage, doch ist die Sachlage hier und da etwas verdunkelt.

Wie unverhüllt im Ostjakischen die Possessivnatur hervortritt, möge die folgende Gleichung zeigen: ime*m*, ime*n*, ime*u*, ime*den* = meine, deine, unsere, eure Frau; pane*m*, pane*n*, pane*u*, pane*den* = mein, dein, unser, euer Machen = ich, du, wir, ihr macht. Aber auch wo dialektisch abweichende Formen vorkommen, kommen wir zum gleichen Ergebnis; so lautet es in einem Dialekt mene*m*, mene*n*, aber weiter mene — *uh,* men — *teh;* dieses *uh* und *teh aber ist vollständig das magyarische Possessiv der 1. 2. P. Plural,* das im Magyarischen *unk* (alt muk), *tek* (tok) lautet.[13]) Auch das Ostjakische kennt eine Objektkonjugation mit Bildungen wie Kennen — er — unser, Kennen — sie — euer = wir kennen ihn, ihr kennt sie.

Ganz ähnlich liegt es im Wogulischen. cf. kuäle*m*, kuäle*n*, kuäl*ou*, kuäl*än* = mein, dein, unser, euer Haus, und von dem Präteritumnomen *tūs* = (das) Gekommensein die Formen tūse*m*, tūse*n*, tūs*ou*, tus*än* = mein, dein, unser, euer Gekommensein = ich, du, wir, ihr kamt. Wieder stellt die Form der 3. P. Sing. ein suffixloses Verbalnomen dar wie tes = das Gegessenhaben, von dem für die 3. P. Plural der regelrechte Plural tes*et* gebildet wird. Das Urbild der nach allen Richtungen regelrecht und in unerschöpflicher Fülle ausgebauten Objektkonjugation, vollständig mit dem früher überall hervortretenden Charakter, bietet das Wogulische in einer jeden Zweifel ausschließenden Fülle von Formen, die alle nachweisbar den Sinn haben: Kennen — er — mein, Kennen — ihr beide — unser, Kennen — sie — euer = ich kenne ihn, wir kennen euch beide, ihr kennt sie (eos). Trotz dieser in seltenem Maße klaren Possessivnatur kommen doch in der wogulischen wie noch weit mehr in der ostjakischen Konjugation Besonderheiten, Verdunkelungen, nicht mehr in ihrer ursprünglichen Bedeutung erkennbare Bildungen vor,

---

[13]) Auch hier wieder in der Form der 3 P. Sing. das suffixlose Verbalnomen pan = das Machen, die Machung = er macht, im Plural panet = die Machungen = sie machen.



die auch äußerlich selbst die Formen der einfachen, objektlosen Konjugation doch eben als *Verbal*formen erscheinen lassen.

Auch das Magyarische zeigt die possessive Richtung unverkennbar; aber es ist die magyarische Konjugation ein wunderbarer Bau, der fast ohne jede besonderen Mittel de facto eine ganz klare Scheidung zwischen der intransitiven oder besser objektlosen und der Objektkonjugation möglich macht. Die Hauptformen *m, d, unk, tok* = mein, dein, unser, euer sind reine Possessiva; die Form der 3. P. Sing. ist wieder das suffixlose Verbalnomen, die der 3. Plural ist wieder eine nominale Pluralbildung auf *k,* aber mit einem vorangehenden Hilfselement n: nak. Nun werden genau wie im Samojedischen die Formen *m, d* (mein, dein Schlagen) nur für die Objektkonjugation verwendet, in der objektlosen treten dafür, wieder wie im Samojedischen, subjektive oder doch anscheinend subjektive Elemente ein in der Bedeutung *ich, du;* also sind für die 1. 2. P. Sing. die Formen der objektlosen und der Objektkonjugation deutlich geschieden. In allen übrigen Formen, d. h. der der 3. P. Sing. und in allen pluralischen, hat die Objektkonjugation das Zeichen des ideellen Objekts *j,* so daß für die objektlosen Formen die Possessivbildungen *unk, tok* = unser, euer (1. 2. P. Plural), das suffixlose Verbalnomen (3. P. Sing.) und die genannte Pluralform nak (3. P. Plural) bleiben: kap*unk,* kap*tok* = wir fassen, ihr faßt, kap = er faßt, kap*nak* = sie fassen; dagegen mit dem Objektzeichen kap — ***j*** — uk, kap — ***já*** — tok = Fassen — *er* — unser, Fassen — *er* — euer = wir fassen ihn, ihr faßt ihn, und ebenso kap — ***j*** — a = Fassen — er — sein, kap — ***j*** — ók = Fassen — er — ihr = er faßt ihn, sie fassen ihn.

Die ungemein zahlreichen Formen des Lappischen scheinen auf den ersten Blick unentwirrbar; bei näherer Prüfung zeigt es sich, daß auch hier dasselbe Verfahren wie in den anderen finnischen Sprachen stattfindet; daß sogar für die 3. P. Sing. beide sonst üblichen Bildungen, das Verbalnomen *mit* und *ohne* Possessivsuffix auftritt; daß auch die 3. P. Plural wieder eine reine Pluralform dieses Nomens sein kann, cf. oben; daß fast alle, wo nicht wirklich alle übrigen Formen ursprünglich possessiv sind. Da das hier nicht ausgeführt werden kann, mögen wenige Andeutungen genügen. Die Pluralbildungen me — te — se sind unverfälschte Possessiva, die ebenso am Substantiv lauten; dasselbe gilt von mek — dek; ebenso kommen die Dualformen men — ten — skan und me — de — ga [(u)sga] in Possessivbedeutung am Substantiv vor. Zufall ist hier ausgeschlossen, denn sowohl die schwedisch- als auch die norwegisch-lappischen Bildungen, die deutlich sich unterscheiden, kommen in gleicher Weise als Possessivzeichen am Substantiv und als Personalzeichen am Verb vor. Aber auch die sonderbar anmutenden mannigfachen Dualbildungen beten, bete, baette, vette, bet, ppe für die 2. P., und ban, ba, va (b) für die 3. P. sind dualische Possessivbildungen; aber hier sind die Possessivzeichen ***ten,*** *an . . .* (schwed. — l.), ***te,*** *a* (norweg. — l.), te (russisch — l.). nicht an den Verbalstamm, sondern an ein mit b (be) gebildetes verbales Vollsubstantiv angetreten, das im Westfinnischen bei der Bezeichnung der

3. P. eine Rolle spielt, wie oben erwähnt wurde, und das auch im Tscheremissischen vorkommt; es bedeutet also eine Form mit be — ten, be — te . . . geradezu *euer beiden Gehen, Nehmen, Geben* . . . (Über die entsprechenden Pluralformen beted, betet, pet . . . mehr an anderer Stelle.) — Bleiben nur noch die Formen der 1. 2. P. Sing. *m* und *k*; von diesen ist die erste das regelrechte finnische Possessiv der 1. P., und *k* scheint dem ugrischen Possessiv der 2. P. Sing. n (en) zu entsprechen, wie so viele andere lappische Erscheinungen völlig mit ugrischen übereinstimmen.

Das Endergebnis bezüglich der persönlichen Formen des Verbs, also der eigentlichen Konjugation oder dessen, was dem Verb sein eigentliches Leben und seine Bedeutung verleiht, bilden folgende *unumstößlichen Tatsachen:*[14])

Der altaische persönliche Verbalausdruck ist nachweisbar in erster Linie und ganz überwiegend *ursprünglich reines Nomen mit Substantivgeltung* (bald in in-

[14]) Im Vorstehenden sind, abgesehen von vereinzelten Bemerkungen über das Türkische und Mongolische, beim Verb nur das Samojedische und Tungusische neben dem Finnischen behandelt worden, weil in diesen beiden Zweigen sich die Wege, die das Finnische eingeschlagen hat, so besonders klar erkennen und verfolgen lassen. Dagegen gehen das Türkische und Mongolische doch vielfach ihre eigenen Wege; damit man aber über die enge Zusammengehörigkeit auch dieser beiden Zweige mit den anderen nicht im Zweifel sei, seien ihnen einige Worte gewidmet.

Das Türkische kennt auch die beiden Konjugationsarten, die possessive und die persönliche, subjektive, die Scheidung aber ist im Grunde viel radikaler als im Finnischen und selbst im Samojedischen, so daß namentlich gegenüber dem Finnischen, dessen Verb fast ganz auf possessivem Grunde ruht, der Eindruck auf den ersten Blick etwas fremdartig ist; ***und doch liegt ursprünglich völlig dieselbe Auffassung und genau dieselbe Veranlassung für die Wahl der einen oder der anderen Konjugationsart vor wie im Samojedischen,*** nur der weitere Ausbau gestaltet sich spezifisch türkisch und keineswegs in allen Sprachen gleichmäßig, worauf hier nicht eingegangen werden konnte. Also auch hier bedeutet ein aldu*m* zweifellos *mein Genommenhaben* = ich habe genommen, padyscha*myn* dagegen heißt Padischa — *ich* = ich bin Padischa (Herrscher). Auch im Türkischen ist die Form der 3. P. Sing. ein Verbalnomen, dessen Pluralform für die 3. P. Plural eintritt. Die Substantivnatur von vollen Personalformen ist hier so offenkundig, daß ein oladschagim = ich werde, soll sein, eigentlich *mein Seinsollen* regelrecht als Substantiv flektiert wird: oladschagim*in*, oladschagim*da* = meines, von meinem Seinsollen. Die scharfe Sonderung von Tempusformen mit dem Possessiv und solchen mit dem reinen Personale, von der oben die Rede war, ist besonders beachtenswert in den asiatischen oder einem großen Teile der asiatischen Türksprachen, im Osmanischen haben manche Verdunkelungen stattgefunden.

Das mongolische Verb *scheint* schon darum ganz von dem der übrigen Zweige abzuweichen, weil es im Mongolischen außer im Burjätischen kein Possessivsuffix mehr gibt außer erstarrten Spuren. Gleichwohl läßt sich gerade im Mongolischen die absolut nominale Natur des Verbs auf Schritt und Tritt nachweisen, und bei näherer Prüfung finden wir doch wieder die auffallendsten und unerwartetsten Übereinstimmungen mit den anderen altaischen Zweigen, was hier nicht einmal angedeutet werden kann. Wie durchschlagend die tiefe innere Veranlagung ist und die altaische Verwandtschaft, ersieht man daraus, daß wo, wie im Burjätischen, Personal- und Possessivsuffixe vorhanden sind, sofort Bildungen auftreten, die nach der zugrunde liegenden Auffassung wie nach ihrer Form lebhaft an tungusische, samojedische, türkische, finnische erinnern.



differenter oder Singular-, bald in klarer Pluralform), das für die 1. 2. P. im Singular wie im Plural und oft auch für die 3. P. Possessivsuffixe annimmt. Daneben zeigen sich hier und da, aber in verschwindendem Maße, Formen, die von vornherein nur im Sinne der indogermanischen subjektiven persönlichen Verbalformen aufzufassen sind.

Am unverhülltesten tritt die Nominalnatur hervor im Tungusischen, wo in den Formen für alle Personen, im Singular wie im Plural, reine Nomina mit Substantivbedeutung in Geltung sind, die für die 1. 2. P. im Singular und Plural die unverfälschten Possessivzeichen der Substantiva annehmen, was auch für die 3. P. in beiden Numeri geschehen *kann;* ebenso aber dient dort der Bezeichnung der 3. P. Sing. *und* Plural das suffixlose Verbalnomen, aber es kann für die 3. P. Plural auch die Pluralform dieses Verbalsubstantivs eintreten. Trotzdem enthält auch das Tungusische die Keime zur Entwicklung eines auch in der Form teilweise differenzierten subjektiven Verbs.

In der fast ausschließlichen Verwendung von ursprünglich rein possessiven Personalzeichen stellt sich das Finnische dicht neben das Tungusische; in den meisten finnischen Sprachen baut sich das Verb *genau wie im Tungusischen* nur auf Verbalsubstantiven auf, die für die 1. 2. P. Sing. und Plural immer, für die 3. P. Sing. und Plural bisweilen die regelrechten Possessivsuffixe des Substantivs annehmen; daneben zeigt die Form der 3. P., wieder wie im Tungusischen, im Singular das suffixlose Verbalsubstantiv, im Plural dessen Pluralform in ihren charakteristischen finnischen Gestalten. In diesen Punkten steht das Finnische auch dem Samojedischen sehr nahe, dem es noch näher tritt durch die hier und da auftretende Neigung und Fähigkeit, auf dieser im wesentlichen possessiven Grundlage mit Zuhilfenahme weniger Mittel eine wirklich subjektive, persönliche Konjugation herzustellen neben der rein nominalen possessiven, welche letztere in beiden Zweigen, dem samojedischen wie dem finnischen, teilweise zur Objektkonjugation wird, während die andere, die subjektive, vorwiegend intransitiv ist. Darin, wie diese Entwicklung sich vollzieht, ist das Samojedische das vollendete Vorbild *der* finnischen Sprachen, die solche Unterscheidung kennen, *und zeigt wie auch bezüglich aller der übrigen Hauptpunkte alle die vom Finnischen eingeschlagenen, aber öfters verdunkelten Wege in voller Klarheit.*

Da der für diese kleine Arbeit gewährte Raum schon überschritten ist, muß der letzte Teil wegfallen. Ich zeige in ihm, daß 1. selbst die Hauptelemente der Tempus- und Modusbildung, sowie der substantivischen wie partizipartigen Verbalnomina zum großen Teile auch in anderen altaischen Zweigen vorkommen; 2. die Negativkonjugation im Finnischen, Samojedischen, Tungusischen in ihrer ganzen charakteristischen Eigenart Punkt für Punkt einfach *dieselbe ist,* in dem Maße, daß finnische negative persönliche Verbalformen ohne jede Änderung für samojedisch oder tungusisch gelten könnten; 3. auf dem unendlich reichen Gebiet der Verbalmodifikationen, die das inkohative, frequentative, durative, momentane, intensive oder augmentative, deminutive, desiderative, zuständliche, kausative, reflexive,



passive Verhalten und viele andere Beziehungen darstellen, *eine geradezu erstaunliche innere und äußere Übereinstimmung besonders zwischen Finnisch, Samojedisch und Tungusisch herrscht;* so in der auffallend großen Anzahl der einfachen hierbei verwendeten Elemente; in der noch auffallenderen Fülle der *zu gleicher Zeit an einem Verbalkörper* erscheinenden solchen Elemente, worin allein schon ein vom indogermanischen himmelweit verschiedener, höchst eigenartiger Typus signalisiert wird, indem eine einzige finnische, samojedische, tungusische, türkische . . . Verbalform in voller Klarheit und Schärfe ein indogermanisches Gefüge zum Ausdruck bringt, etwa wie „ich bin imstande, zu veranlassen, daß etwas in den Zustand kommt, sich plötzlich dauernd und wiederholt zu bewegen"; so endlich in der Wahl der Elemente, die diese Beziehungen ausdrücken, denn die Hauptelemente zeigen großenteils *dieselbe* oder wesentlich dieselbe, nur individuell in den einzelnen altaischen Zweigen gestaltete Lautform, nicht nur in einfacher Gestalt, *sondern teilweise sogar in zusammengesetzten Bildungen wie $n-d$* (finn., samoj., tungus.), $u(v)-t$, $m-t$ (finn., samoj.) . . ., wobei sowohl die einzelnen Teile, jeder für sich betrachtet, in den verschiedenen Zweigen die völlig gleiche Bedeutung haben, als auch die gesamte Verbindung. — Ich behaupte, daß die zuletzt hier angedeuteten, sehr komplizierten Erscheinungen, die abgesehen vom Finnischen bisher noch nie systematisch und im Zusammenhange behandelt worden sind, allein schon geeignet sind, *den tiefen inneren, genealogischen* Zusammenhang der finnischen und der anderen altaischen Sprachen endgültig darzutun.



Geometrie und Ökonomie der Bienenzelle

Von

Prof. Dr. Heinrich Vogt
Oberlehrer am Königl. Friedrichs-Gymnasium
in Breslau



Vorwort.

„Auch eine Enttäuschung, wenn sie nur gründlich und endgültig ist, bedeutet einen Schritt vorwärts."
Max Planck.

Genau 200 Jahre sind vergangen, seit in dem Jahresbericht der französischen Akademie der Wissenschaften zuerst auf Studien des Astronomen Maraldi über die Form der Bienenzellen hingewiesen wurde. Ein Jahr darauf, 1712, wurden ebenda die Resultate dieser Studien selbst veröffentlicht. Seitdem führt die von 3 rhombenartigen Vierecken gebildete Bodenform der Bienenzelle allgemein den Namen Maraldische Pyramide.

Von einem neuen, die Frage vertiefenden Gesichtspunkte betrachtete Samuel König die Bienenzelle, indem er 1739 nachwies, daß bei gegebenem Rauminhalt und gewissen Nebenbedingungen der Abschluß der regelmäßig sechsseitigen Zelle durch die Maraldische Pyramide ein Minimum der Oberfläche erfordert, also, so schloß er, die Bienenzelle in der Maraldischen Form mit der größtmöglichen Wachsersparnis hergestellt wird.

Maraldi hat an Stelle der wirklichen Durchschnittsform der Bienenzelle ein geometrisches Schema gesetzt; wie ich nachweisen werde, nicht durch Messung, sondern durch Spekulation. König hat vom Minimum der Oberfläche auf das Minimum des Wachsverbrauchs geschlossen unter der stillschweigenden Voraussetzung, daß alle Zellflächen gleich dick mit Wachs belegt sind, und daß die Kanten als geometrische Linien betrachtet werden dürfen.

Die Maraldi-Königsche Auffassung von Form und Sinn des Bienenbaues hat 200 Jahre geherrscht und herrscht noch heute. Es ist in diesen 200 Jahren so gut wie nichts geschehen, um diese Thesen ernstlich nachzuprüfen; sie sind von Mund zu Mund, von Buch zu Buch gegangen und sind allmählich zu Dogmen erstarrt.

Zwar sind von Zeit zu Zeit, besonders im 18. Jahrhundert, Zweifel an der Zuverlässigkeit der Maraldischen Angaben laut geworden; auch die Lehre vom minimalen Wachsverbrauch ist von einem Mathematiker des 18. Jahrhunderts

14

scharf kritisiert worden, aber diese Bedenken haben die Festigkeit der Überlieferung nicht erschüttern können, sondern sind selbst am Autoritätsglauben zerschellt.

Ich habe gänzlich voraussetzungslos, mit den zuverlässigsten Meßwerkzeugen, nach den dem Objekt am besten angepaßten Methoden, auf sicherer geometrischer Grundlage durch beinahe 4000 Messungen die Konstanten der normalen Bienenzelle festgestellt.

Ich habe gefunden, daß zwar das sechsseitige Prisma der Bienenzelle typisch regelmäßig ist, daß aber die Bodenform keineswegs die Forderungen des Maraldischen Typus erfüllt. Ich habe festgestellt, daß die Bodenwände der Zelle gesetzmäßig dicker sind als die Prismenwände, und daß ungefähr ein Dritteil des ganzen Wachsverbrauchs in den Kantenverdickungen steckt. Diejenige Form, welche sich unter diesen Voraussetzungen als Minimalform ergibt, ist weder die Maraldische noch die wirkliche Zellform: die Bienen arbeiten bestimmt nicht mit minimalem Wachsverbrauch; ja, die ganze Idee von der Sparsamkeit der Bienen oder des Bienenbaus ist nichts wie eine teleologische Fiktion, eine falsche Antwort auf eine falsch gestellte Frage.

Auf meinem Wege ergeben sich Einblicke in die Arbeitsweise der Bienen, ja sogar gewisse psychophysische Konstanten für die Leistungsfähigkeit ihrer Sinnes- und Werkzeugsorgane. Beantwortung findet endlich die Frage, wie es möglich war, daß der Maraldi-Königsche Irrtum sich 200 Jahre hindurch hat konservieren können: Die Geschichte dieses Irrtums ist ein Stück Wissenschafts- und Geistesgeschichte.



Inhaltsangabe.

Literaturverzeichnis.

Ich führe nur solche auf Form oder Wachsverbrauch der Bienenzellen bezügliche Werke, Auflagen und Übersetzungen an, die ich selbst in Händen gehabt habe. — Im Text werde ich auf dieses Verzeichnis Bezug nehmen durch die Buchstaben L. V. und die laufende Nummer des Werks.

1. Pappi Alexandrini Collectio ed. Fr. Hultsch. Berlin 1876—78. Vol. I. Lib. V pars prima. Figurarum planarum comparationes.
2. Joannis Kepleri Harmonices mundi libri V. Linz 1619. ed. Ch. Frisch. opera tom. V. Frankfurt und Erlangen 1864.
3. Johannes Swammerdam, tractatus de apibus in Biblia Naturae tom. I. Leyden 1737 (Beobachtungen von 1673).
4. Fontenelle, diverses observations anatomiques in Histoire de l'académie Roy. des sciences 1711, p. 25—26. Bericht über Parent, Erwähnung Maraldis.
5. Fontenelle, sur les abeilles. Histoire de l'ac. 1712, p. 6—15. Bericht über Maraldi.
6. Maraldi, observations sur les abeilles in Mémoires de l'ac. 1712, p. 391—438.
7. Fontenelle, géométrie in Histoire de l'ac. 1739, p. 30—35. Bericht über S. König.
8. Samuel König, lettre sur la construction des Alvéoles des Abeilles. 29. 11. 1739. Journal helvétique. Neuchatel 1740. Avril, p. 353—363.
9. F. A. . . ., lettre sur la perfection des Ouvrages et l'admirable Oeconomie des Abeilles. Journal helvétique. 1740. Mai, p. 442—464.
10. Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Amsterdam 1741. tome V, 2. partie.
11. Mac-Laurin, of the Basis of the Cells wherein the Bees deposite their Honey. Philosophical Transactions 1743, p. 565—571.
12. Daubenton, Article Alvéole. Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences des Arts et des Métiers. t. I. 1751, p. 306—307.
13. Buffon, histoire naturelle générale et particulière. t. IV. Paris 1753.

13a. Dasselbe. Nouvelle édition. t. III. Paris 1802 (an X).

13b. Dasselbe. Übersetzt von F. H. W. Martini. Bd. VII. Berlin 1774.

14. R. J. Boscovich, de apium Cellulis. Supplementum zu Benedict Stay, Philosophiae recentioris versibus traditae libri X. t. II. Rom. 1760, p. 498—504.
15. J. H. Lambert, Beyträge zum Gebrauche der Mathematik und deren Anwendung. Dritter Theil. Berlin 1772. S. 387—394.
16. G. S. Klügel, Mathematische Betrachtungen über den kunstreichen Bau der Bienenzellen. Hannoversches Magazin. 10. Jahrgang vom Jahre 1772. Hannover 1773. S. 353—368.
17. Charles Bonnet, Contemplation de la Nature. 2m éd. Oeuvres t. IV, part. II. Neuchatel 1781, Chap. XVII.

18. Lhuilier, Mémoire sur le minimum de cire des alvéoles des Abeilles et en particulier sur un minimum minimorum relatif à cette matière. Nouveaux mémoires de l'acad. R. de Berlin. 1781, p. 279—299.
19. Castillon, ebenda. Einleitung und Schlußbemerkung zu Lhuilier, p. 277—278, 299—300.
20. John Hunter, Observations on Bees. Philosophical Transactions. 1792. Part. I, p. 128—195.
21. G. S. Klügel, Artikel „Größtes und Kleinstes". Mathematisches Wörterbuch. Teil II. Leipzig 1805, S. 693—695.
22. François Huber, Nouvelles observations sur les abeilles. 2m éd. tome II. Paris et Genf. 1814.
23. P. A. Latreille, histoire naturelle générale et particulière des crustacés et des insectes. t. XIII, XIV. Paris 1805.
24. William Kirby and William Spence. An Introduction to Entomology. Vol. I. London 1816. Vol. II. 1817.
24a. Dasselbe. Deutsch in 4 Bänden. Stuttgart 1823—33.
25. Lorenz Oken, Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Bd. V, 2. Stuttgart 1835.
26. Léon Lalanne, Note sur l'architecture des Abeilles. Annales des Sciences Naturelles. Série II. t. XIII. Zoologie. Paris 1840, p. 358—374.
27. Henry Lord Brougham, in Works Vol. VI. London and Glasgow 1856. Natural Theology: Dialogues on Instinct, p. 191—225. Appendix II: Observations, Demonstrations and Experiments upon the Structure of the Cells of Bees, p. 312—364.
28. Rudolf Wolf, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz. Zweiter Cyclus. Samuel König von Bern. Zürich 1859, S. 147—182.
28a. K. H. Schellbach, Mathematische Lehrstunden. Aufgaben aus der Lehre vom Größten und Kleinsten. Berlin 1860, S. 35—37.
29. Chauncey Wright, The Economy and Symmetry of the Honey-Bees Cells. The Mathematical Monthly. Vol. II. Newyork and London 1860, p. 304—319.
30. G. R. Waterhouse, On the Formation of the Cells of Bees and Wasps. Transactions of the Entomological Society of London. III. Series. Vol. II. London 1864—1866, p. 115—129.
31. Frederick Smith, On the Construction of Hexagonal Cells by Bees and Wasps; ebenda, p. 131—142.
32. J. G. Wood, Homes without hands, being a description of the habitations of animals London 1865, p. 424—436.
33. Jeffries Wyman, Notes on the Cells of the Bee. Procedings of the American Academy of Arts and Sciences. Jan. 1866. Vol. VII. Boston and Cambridge 1868, p. 68—83.
34. Charles Darwin, On the Origin of Species by means of natural selection. 5th edition. London 1869.
34 a. Dasselbe. Übersetzt von J. V. Carus (nach der letzten Ausgabe). Stuttgart 1899.
34 b. Dasselbe. Übersetzt von David Hoek. Leipzig. Reclam.
34 c. Dasselbe. Übersetzt von G. Gärtner. Halle. Hendel.
34 d. Dasselbe. Übersetzt von H. G. Bronn (nach der 2. Auflage). Stuttgart 1860.
35. Ludwig Büchner, Aus dem Geistesleben der Tiere. Berlin 1876.
36. K. Müllenhoff, Über die Entstehung der Bienenzellen. Pflügers Archiv für Physiologie XXXII. Bonn 1883, S. 589—618.
37. Henry Henessy, On the Geometrical Construction of the Cell of the Honey-Bee. Procedings of the Roy. Soc. of London (Oktober 1885). Vol. 39. 1886, p. 253—254.
37 a. Derselbe. Note to a paper on the geometrical Construction etc. (November 1886). Ebenda. Vol. 41. 1886, p. 442—443.



37 b. Henry Henessy, Second Note etc. (Februar 1887). Vol. 42. 1887, p. 176–177.
38. J. H. Graf, Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften in bernischen Landen. Heft 3, 1. Bern und Basel 1889. Joh. Samuel König der Jüngere, S. 22–62.
39. Ed. Lefèvre, Article Abeille in Grande Encyclopédie. tom. I. Paris 1885, p. 68.
40. Franz Müller, Der Wunderbau der Bienenzelle. Stein der Weisen. Bd. 3. Wien 1890. S. 93–96.
41. E. L. Taschenberg, Insekten. In A. E. Brehms Tierleben. Bd. 9. 3. Aufl. Leipzig und Wien. 1892.
42. Wilhelm Wundt, Vorlesungen über Menschen- und Tierseele. 4. Auflage. Hamburg und Leipzig. 1906.
43. H. von Buttel-Reepen, Sind die Bienen Reflexmaschinen? Leipzig 1900 (auch Biolog. Centralblatt XX, 1900).
44. Derselbe. Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates. Leipzig 1903.
45. Maurice Maeterlinck, Das Leben der Bienen. Deutsch von Fr. von Oppeln-Bronikowski. Leipzig 1901.
46. Wladimir Wagner, Psychobiologische Untersuchungen an Hummeln. In Chun, Zoologica. Heft 46. Stuttgart 1907.
47. Karl Sajó, Unsere Honigbiene. Stuttgart (Kosmos) 1909.

§ 1. Die Form der Bienenzellen.

I. Die Kepler-Maraldische Normalform.

Die normale Form der Bienenzelle ist ein gerades sechsseitiges Prisma, abgeschlossen durch drei viereckige, rhombenartige Bodenflächen, deren stumpfe Winkel sich zu einer dreiseitigen Pyramide zusammenschließen. (Fig. 1).[1]) Die Basis des Prismas an der offenen Seite der Zelle ist ein dem Augenschein nach nahezu oder ganz regelmäßiges Sechseck. Die 6 Prismenflächen werden durch die 3 Bodenflächen zu Trapezen abgestumpft.

Nicht denselben Eindruck der Regelmäßigkeit bieten schon dem unbewaffneten Auge die 3 Bodenflächen. Aber man glaubt erkannt zu haben, daß ihre Unregelmäßigkeit nur Schwankungen um einen festen Typus sind. Diesen Typus hat zuerst Joh. Kepler aufgestellt. Mit genialem Blick für das Ganze der Erscheinung hat er (1619) die Bodenpyramide der Bienenzelle als stumpfe Ecke des Rhombendodekaeders, die Zelle selbst als Hälfte eines Rhombendodekaeders angesprochen. (Fig. 1a). Zu dieser Auffassung, aus der alle Einzelheiten von selbst folgen, leiteten ihn geometrische Betrachtungen über die Möglichkeit kontinuierlicher Raumerfüllung durch kongruente, gleichwinklige Körper, welche nur durch Würfel und Rhombendodekaeder zu leisten ist.[1a]) Ein halbes Jahrhundert nach Kepler hat Swammerdam die Bodenform der Bienenzelle im Wesentlichen richtig erkannt; ihn hat die scharfe Beobachtung des Naturforschers vor unberechtigtem Schematisieren bewahrt.[2]) Allgemein bekannt geworden ist die Pyramidenform und ihre Gesetzmäßigkeit erst durch den Astronomen Maraldi (1712).[3])

---

[1]) Die getönten perspektivischen Abbildungen von schematischen Modellen hat mein Kollege, der Königl. Zeichenlehrer Herr Julius Bautze, die Photographien nach natürlichen Wachsobjekten und Gipsabgüssen Herr Privatdozent Dr. Carl Zimmer hergestellt. Beiden Herren spreche ich meinen Dank aus.

[1a]) Joh. Kepler, Harmonice mundi, L. V. 2. Lib. II, S. 115 und 122. Keplers Priorität in dieser Frage war den deutschen Gelehrten des 18. Jahrhunderts wohlbekannt. Ich finde sie zuletzt erwähnt in Klügels Math. Wörterbuch, Teil II, 1805, S. 694. Seit hundert Jahren ist Keplers Anteil hinter der französischen Tradition verschollen.

[2]) Swammerdam, Tractatus de apibus. Beobachtungen von 1673. L. V. 3.

[3]) Hinweis durch den ständigen Sekretär Fontenelle, L. V. 4. S. 25. Einführung der Entdeckung durch denselben, L. V. 5. S. 6—15. Die Abhandlung Maraldis, L. V. 6.

Die Kepler-Maraldische Bodenform ist eine dreiseitige Pyramide; in der Pyramidenspitze O (Fig. 1.) stoßen die stumpfen Winkel FOD, DOE, EOF der 3 kongruenten Rhomben AFOD, BDOE, CEOF zusammen. Die stumpfen Rhombenwinkel betragen 109° 28', die spitzen 70° 32'. Die Neigungswinkel der Rhombenflächen gegeneinander d. h. die Ebenenwinkel an den Kanten OF, OD, OE betragen 120°. Unter denselben Winkeln von 120° sind die Rhombenflächen in den Kanten AD, DB, BE, EC, CE, FA gegen die Prismenflächen geneigt. Die stumpfen und spitzen Winkel der Trapeze FAA'F' usw. sind gleich den entsprechenden Rhombenwinkeln. Also in der ganzen Figur kommt kein anderer Flächenwinkel vor als der des Rhombendodekaeders von 120°, und kein anderer Kantenwinkel als der stumpfe 109° 28' und sein Supplement 70° 32'. Wir haben 4 kongruente, regelmäßige, dreiseitige Ecken bei O, A, B, C, in denen je 3 stumpfe Kantenwinkel zusammenstoßen, und 3 kongruente, regelmäßige, vierseitige Ecken D, E, F, in denen je 4 spitze Kantenwinkel zusammenstoßen.

Man kann sich die Rhombenbedachung geometrisch dadurch hergestellt denken, daß um die Diagonale FD (Fig. 2.) eines regelmäßigen Sechsecks, von dem DA_1 und FA_1, zwei benachbarte Seiten, mit der Länge $DA_1 = a$ sind, und dessen Mittelpunkt O_1 ist, die Schnittebene DAFO in die geeignete Lage gedreht ist und ebenso um DE und EF die Ebenen DBEO und ECFO. Die richtige Lage und Größe des Rhombus DAFO ist dann erreicht, wenn die kurze Trapezkante A'A (b) gegen die lange Kante D'D (h) um $x = AA_1 = \frac{a}{2\sqrt{2}}$ verkürzt ist. Alsdann hat das Verhältnis $\frac{AA_1}{DA_1} = \frac{x}{a} = \operatorname{tg} \psi$ den Wert $\frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\psi = 19{,}\overset{\circ}{4}7$. Die schräge Trapezseite DA ist $= \frac{3a}{2\sqrt{2}}$, also das Dreifache des Abschnitts AA_1. Die kurze Rhombendiagonale OA ist $= \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$, also ihr Verhältnis zur langen Diagonale DF ist $= 1:\sqrt{2}$; das Verhältnis $\frac{AA_1}{AJ} = \operatorname{tg} \chi$ ist $= \frac{1}{\sqrt{3}}$, woraus der Neigungswinkel χ der Ebenen AFD und $A_1FD = 30^{0}$ folgt.

Die Zellen liegen stets so (Fig. 3.), daß eine Prismenkante (EE') oben, eine (AA') unten liegt; also 2 parallele Prismenebenen (BDB'D' und CFC'F') liegen in der Vertikalebene, keine in der Horizontalebene. Mit den Vertikalebenen legen sich die Zellen einer Horizontalreihe aneinander, mit den schräg gestellten Trapezflächen die Zellen einer Schrägreihe.

An jede Zelle der einen Wabenseite legen sich 3 Zellen der andern Seite mit je einer Rhombenfläche an, so daß die ausspringende Bodenpyramide jeder Zelle in die einspringende Vertiefung eingreift, welche je 3 Zellen der andern Wabenseite bilden. Die 3 Rhombenkanten, welche in die Spitze der Pyramide

einlaufen und beim Einblick in die Zelle frei sichtbar sind, bilden in den Zellen der einen Wabenseite die Figur Y, in denen der anderen Seite λ. Bei normalem Bau sind Lücken nicht vorhanden; jede Trapezfläche sowohl wie jede Rhombenfläche ist doppelseitig verwendet als gemeinsame Grenzwand zweier benachbarter Zellen. In Figur 3. sind schematisch 5 Zellen $(3+2)$ der λ-Seite dargestellt, 2 Zellen der Y-Seite. Die eine von diesen ist in natürlicher Lage, die andere parallel seitwärts gerückt, um die Ansicht der einspringenden Grundpyramide freizugeben.

Die Figuren 4. und 5. stellen nach Wegtrennung der verdeckenden Zellwände die Lage der Kanten und Ebenen beider Wabenseiten um je einen Eckpunkt herum vor. Figur 4. ist eine Ecke der Art O, oder auch A, B, C: 3 Rhombenkanten der einen Wabenseite und eine Trapezkante der andern Seite stoßen unter gleichen Kantenwinkeln von 109° 28' zusammen und sind durch 6 Ebenen, 3 Rhombenflächen einer Zelle der einen Seite und 3 Trapezflächen von 3 Zellen der andern Seite verbunden. Figur 5. ist eine Ecke der Art D, E, F. Diese Ecken liegen in der Mittelebene der ganzen Wabe (Vergl. Fig. 3.), während die vorigen (O, A, B, C) um $x = \frac{a}{2\sqrt{2}}$ nach der einen oder der andern Seite herausspringen. In einer Ecke dieser zweiten Art stoßen 6 Zellen, 3 der einen, 3 der andern Wabenseite zusammen. Die gemeinschaftliche Kante EE' der 3 Zellen einer Wabenseite ist die Verlängerung der gemeinschaftlichen Kante EE'' von der andern Wabenseite. Die 6 Rhombenflächen, welche in E mit ihren spitzen Winkeln zusammenstoßen, bilden in E eine sechsseitige Ecke mit abwechselnd einspringenden und ausspringenden Neigungswinkeln von 120°; ihre Kanten laufen durch Punkt E hindurch, so daß auch hier nur 4 Grade durch E vorhanden sind, aber alle, nicht wie in Fig. 4. durch den Scheitel der Ecke einseitig abgegrenzt, sondern hindurchlaufend; alle spitzen Kantenwinkel von 70° 32' ausgefüllt durch 12 Zellwände der 6 Zellen.

II. Messungen.

Gewaltige Geistesarbeit haben, von Swammerdam bis Dzierzon, Bienenzüchter, Naturforscher, Geometer und Philosophen auf die Erforschung der Konstitution, der Biologie, der Arbeitsweise und der psychischen Fähigkeiten der Bienen gewandt. Hinter dieser großartigen Intensität der Beobachtung und Spekulation ist die messende Untersuchung der Bienenarbeit vollständig zurückgeblieben. Kümmerlich ist die Zahl der wirklich vorgenommenen Messungen, kümmerlich und nicht dem Stand der Wissenschaft entsprechend die angewandten Methoden, kümmerlich, unsicher, beschränkt die Resultate. Es ist, als ob weder die Beobachter noch die Geometer sich für dieses Gebiet zuständig und verantwortlich gefühlt, und jeder dem andern die ihm unliebe Aufgabe zugeschoben habe. So sind zufällig und unsystematisch gewonnene



Zahlenwerte von Jahrzehnt zu Jahrzehnt als wohlbeglaubigt weitergegeben worden. In ihrem Respekt vor den Geheimnissen der Geometrie haben die Zoologen nicht gemerkt, daß ein Astronom, einige Geometer und Philosophen die Frage des Bienenbaus auf ein totes Geleise gefahren haben.

Messungen auf der Oberfläche.

a) 18. Jahrhundert. Ich gehe zunächst nur auf die Messungen der Dimensionen der äußerlich auf der Wabe sichtbaren Zellensechsecke ein. Man hat den Abstand zweier parallelen Sechseckseiten oder den Durchmesser 2ϱ des eingeschriebenen Kreises als Durchschnittswert bestimmt, indem man auf der Oberfläche der Wabe über eine größere Zahl von Zellen hinwegmaß und die Maßzahl durch Zahl der Zellen dividierte.

Die älteste derartige Messung stammt von Swammerdam[4]) (1673):

5 Zellen = 1 Zoll holl., 55 Zellen = 1 Fuß holl., $2\varrho = 5{,}15$ mm;

die Drohnenzelle um mehr als $^1/_3$ größer, also etwa 7 mm.

Aus dem 18. Jahrhundert liegen 5 Messungen vor:

Maraldi[5]) (1712): 60 Arbeiterzellen = 1 Fuß, 1 Zelle = 5,41 mm
oder: 66 „ = 1 „ , 1 „ = 4,92 „
Durchschnitt = $2\varrho = 5{,}17$ „

Réaumur[6]) (1741): 20 Arbeiterzellen = 3 Zoll $11^1/_2$ Linie, 1 Zelle = 5,41 mm; in anderen Richtungen ungleich. 10 Drohnenzellen in einer Richtung = 2 Fuß $9^2/_5$ Zoll, 1 Zelle = 7,54 mm; in einer anderen Richtung 9 Drohnenzellen = 2 Fuß $9^2/_5$ Zoll, die Zelle um $^1/_9$ größer = 8,37.

Klügel[7]) (1772): Seite der Zelle = $1^1/_2$ Duodezimallinie (hannöversch), hieraus $2\varrho = 5{,}27$ mm.

Castillon[8]) (1781): Mittel aus 10 Messungen $2\varrho = 5{,}4$ mm, größter Wert 5,50, kleinster 5,28.

Latreille[9]): 14 Zellen = 76 mm, 1 Zelle = 5,43 mm horizontal,
14,5 Zellen = 76 mm, 1 Zelle = 5,24 mm schräg.

Diese dem 17. und 18. Jahrhundert entstammenden Werte lassen erkennen, daß weder innerhalb der einzelnen Zelle vollständige Gleichheit der Abstände herrscht (Réaumur, Castillon), noch daß die Zellen der einzelnen Wabe (Maraldi, Castillon), noch daß die Zellen verschiedener Waben übereinstimmen (größter Wert 5,50, kleinster 4,92 mm). Es war eine Illusion, wenn Thévenot, der Freund Swammerdams, die Dimension der Bienenzelle als

[4]) L. V. 3. S. 377—378.
[5]) L. V. 6. S. 403—404.
[6]) L. V. 10. S. 26—27.
[7]) L. V. 16. S. 355.
[8]) L. V. 19. S. 299—300.
[9]) Zitiert bei Wyman, L. V. 33. S. 70. In Latreille, histoire naturelle, L. V. 23. habe ich diese Angaben nicht aufgefunden.



Normalmaß vorschlug;[10]) eine Illusion auch, wenn Réaumur aus der Kenntnis der Maße antiker Bienenzellen die Wiederherstellung verlorener antiker Maßeinheiten für möglich hielt.[11])

In der Folgezeit ist das Bewußtsein, daß man es hier mit Durchschnitten von sehr schwankenden Einzelwerten zu tun hat, fast vollständig verloren gegangen. Bis auf unsere Tage werden in wissenschaftlichen wie in populären Schriften, wofern man sich überhaupt auf Zahlen einläßt, die Réaumurschen Werte zitiert.

Den wirklichen Beobachtern konnten die Unregelmäßigkeiten auch der normalen Bienenzelle nicht entgehen; aber sie haben sich, von Réaumur bis Darwin, der Theorie des starren Typus, den sie durch eine exaktere Wissenschaft für erwiesen hielten, gefügt, wenn auch mit Bedenken und Vorbehalten. Im Allgemeinen gilt die Konstanz der Zelle nach Form und Größe noch heute für eine wissenschaftlich feststehende Tatsache. In der letzten der mir bekannten wissenschaftlichen Arbeiten über die Zellform der Honigbiene heißt es[12]): „Man kann vielfach in Tausenden von nebeneinander stehenden Zellen auch nicht die geringste Unregelmäßigkeit in Form und Größe bemerken. Ja, die Regelmäßigkeit in der Größe ist eine so überraschende, daß Thévenot die Bienenzelle als Grundlage eines Normalmaßes vorschlug. Genauere Messungen ergaben allerdings die Gleichmäßigkeit der Zellen eines Stockes; allein zwischen den Zellen verschiedener Stöcke herrscht keineswegs eine sehr bedeutende Übereinstimmung." Die neueste populäre Darstellung der Honigbiene versteigt sich bis zu der Behauptung,[13]) daß sie „ihre Zellen mit geometrischer Genauigkeit bis auf Winkelsekunden zutreffend bauen".

b) 19. Jahrhundert. Wirkliche Messungen, mit guten Werkzeugen, in reichlicher Zahl und methodischer Wahl hat nur ein Mann vorgenommen, der Amerikaner Jeffries Wyman.[14]) Auch seine Messungen suchen fast ausschließlich Durchschnittwerte der Abstände auf der Oberfläche der Wabe auf. Wyman hat an 4 Arbeiter- und 4 Drohnenwaben, stets über 10 Zellen hinweg, in allen 3 Richtungen die Durchmesserwerte $2\,\varrho_1$, $2\,\varrho_2$, $2\,\varrho_3$ ($2\,\varrho_1$ ist der horizontale Durchmesser) bestimmt. Für die 4 Arbeiterwaben erhält er die Werte $2\,\varrho_1 = 5{,}15$, $2\,\varrho_2 = 5{,}13$, $2\,\varrho_3 = 5{,}03$ mm. Der mittlere Durchmesser der einzelnen 4 Waben ist $2\,\varrho = 5{,}06$, 5,16, 5,19, 5,00; das Mittel aller Werte ist $2\,\varrho = 5{,}10$. Eine andere Messungsreihe, in der an einer Wabe in den verschiedenen Richtungen zusammen über 570 Zellen hinweg gemessen wurde, ergab $2\,\varrho_1 = 5{,}21$, $2\,\varrho_2 = 5{,}19$, $2\,\varrho_3 = 5{,}20$, $2\,\varrho = 5{,}20$ mm.

[10]) Erwähnt bei Swammerdam, L. V. 3. S. 379, bei Réaumur, L. V. 10. S. 28, und öfters bei Späteren.

[11]) L. V. 10. S. 28.

[12]) K. Müllenhoff, L. V. 36. S. 590.

[13]) K. Sajó, L. V. 47. S. 69.

[14]) L. V. 33. S. 70–72.



Auf den 4 Drohnenwaben waren die Durchmesserwerte in den 3 Richtungen $2\varrho_1 = 6{,}56$, $2\varrho_2 = 6{,}51$, $2\varrho_3 = 6{,}45$ mm. Der mittlere Durchmesser auf den einzelnen Waben war 6,78, 6,44, 6,53, 6,28; das Mittel aller Werte $2\varrho = 6{,}51$ mm.

Wyman zieht aus seinen Messungen folgende Schlüsse:

Eine Zelle von der typisch regelmäßigen Form ist selten, vielleicht niemals, verwirklicht.

Der horizontale Zelldurchmesser, der, wenn die Schwere auf die Zelle zerrend einwirkte, verkürzt sein müßte, ist durchschnittlich der längste. Also Einwirkung der Schwere auf die Zellform ist nicht vorhanden.

Die Zellgrößen wechseln von Wabe zu Wabe. Sie pflegen in derselben Wabe von den oberen zu den unteren Reihen zu wachsen. Damit bestätigt Wyman messend eine viel früher ausgesprochene Bemerkung Hunters.[15]) In einer von Wyman gemessenen Drohnenwabe (durchschnittlicher horizontaler Durchmesser 6,58 mm) betrugen die horizontalen Durchmesser von 12 aufeinanderfolgenden Horizontalreihen 6,27, 6,35, 6,38, 6,45, 6,55, 6,60, 6,71, 6,78, 6,78, 6,76, 6,68, 6,73 mm.[16])

c) Meine Messungen. Ich selbst habe Oberflächenmessungen vorgenommen, deren Ergebnisse in den Tabellen IA, IB, IC zusammengestellt sind. Mein Hauptmaterial für diese und die folgenden Messungen waren 3 Waben, welche ich aus Thielitz bei Görlitz erhalten habe. Ich bezeichne mit Th. I eine Arbeiterwabe, mit Th. II eine Übergangswabe, deren oberer Teil Arbeiterzellen, deren unterer Teil Drohnenzellen enthielt, mit Th. III eine Drohnenwabe. Nebenbei sind noch andere Waben verschiedener Herkunft benutzt. Diejenige Wabenseite, deren Zellen die Rhombenkanten des Bodens in der Y-Form zeigen, sind mit einem Sternchen * versehen. Auf dieser Wabenseite habe ich die Durchmesser $2\varrho_1$, $2\varrho_2$, $2\varrho_3$, ausgehend von dem horizontalen $2\varrho_1$, von rechts nach links drehend, also gegen den Lauf des Uhrzeigers, herumgezählt, auf der anderen, nicht besonders bezeichneten Wabenseite (der λ-Seite), rechts herum; dadurch gehören die untereinander stehenden Werte von $2\varrho_2$ und $2\varrho_3$ denselben Richtungen an und sind miteinander vergleichbar. Meine Messungen bestätigen die von Wyman aus seinen Messungen gezogenen Folgerungen. Insbesondere zeigt Tabelle IA, daß der horizontale Durchmesser der unbenutzten Arbeiterzellen 5,34 zwar um 0,03 mm $= 0{,}6\,\% = {}^1/_{179}$ kleiner ist als der Durchschnittsdurchmesser 5,37; doch ist diese Abweichung von der Gleichheit gänzlich unbedeutend. $2\varrho_1$ der Drohnenzellen (Tabelle IB) aber (7,10) übertrifft den Durchschnitt 6,91 mm um 0,19 mm $= 2{,}7\,\% = {}^1/_{36}$. Also ist in der Tat eine Zerrung durch Schwerewirkung nicht vorhanden.

[15]) L. V. 20. S. 148.
[16]) L. V. 33. S. 77.



Dagegen ist der horizontale Durchmesser der benutzten Zellen (Tabelle IC) $2\varrho_1 = 5{,}14$ mm um 0,11 mm $= 2{,}1\,\%_0 = {}^1/_{47}$ kleiner als der Durchschnitt $2\varrho = 5{,}25$ mm. Diese Verkürzung der horizontalen bzw. Verlängerung der vertikalen Zelldimension dürfte durch die Belastung mit Brut oder Honig hervorgerufen sein.

Bestätigt werden diese Ergebnisse durch Winkelmessungen auf der Oberfläche der Waben. Die Sechseckswinkel α, β, γ, von denen α im obersten oder untersten Scheitel der Zelle liegt, β und γ links herum folgen, haben auf der Y-Seite der Wabe Th. II folgende Werte:[17]

	α	β	γ
Th. II* (oben, Arbeiterzellen) . .	120°,2	120°,7	119°,1
Th. II* (unten, Drohnenzellen) . .	121°,0	119°,2	119°,8
Mittel:	120°,6	120°,0	119°,5
Dagegen in der schon benutzten Wabe Nr. 4. aus Tabelle IC	118°,1	120°,9	121°,0

In der unbenutzten Wabe hat der Winkel α den größten Durchschnittswert, in der benutzten den kleinsten, und zwar ist er in dieser um beinahe 3° kleiner als die anderen Winkel, welche durch Schwerewirkung vergrößert werden müssen.

Ist in der unbelasteten Wabe gar keine Schwerewirkung bemerkbar, so ist sie doch auch in der belasteten Wabe sehr gering, ja erstaunlich gering in Anbetracht des biegsamen Materials und der tatsächlich sehr großen Belastung. Denn der Quadratdezimeter einer mit Honig gefüllten Doppelwabe wiegt ungefähr 350 g, also der Inhalt eines der üblichen Rahmen von 20 cm Breite und 18 cm Höhe hat ein Gewicht von $1^1/_4$ kg. Wabe Nr. 1. 2. in Tabelle IC ist eine Doppelwabe von 35 cm Höhe bei 20 cm Breite; sie muß gefüllt $2^1/_2$ kg wiegen. In ihr zeigen die Horizontalreihen der oberen Hälfte eine Durchbiegung nach unten, welche in der Mitte bis 13 mm beträgt. Tabelle IC lehrt, daß im Mittel beider Seiten für diese Wabe $2\varrho_1 = 5{,}00$, $2\varrho_2 = 5{,}27$, $2\varrho_3 = 5{,}28$, $2\varrho = 5{,}18$ ist; also deutliche Verlängerung der Vertikaldimensionen auf Kosten der horizontalen.

d) Kritik der Oberflächenmessungen. Auf eine tiefere Analyse der Wymanschen und meiner Oberflächenmessungen gehe ich nicht ein. Ich will an dieser Stelle nur die Bedenken berühren, welche sich gegen die Messungen über die Oberfläche hin geltend machen lassen.

Die Sechseckskanten, welche das Oberflächennetz der Wabe bilden, haben niemals die Dicke der Zellwand, sondern sind stets verdickt. Die Bienen tragen das Baumaterial, welches zur Herstellung der prismatischen Zellwände dienen soll, als Verdickung auf die äußeren Randkanten auf

[17]) Ausgeglichen nach der Methode der kleinsten Quadrate, so daß die Winkelsumme im Sechseck $6 \cdot 120° = 720°$ beträgt. Anzahl dieser und der folgenden Messungen 68; also jeder Wert Mittel aus 8 Messungen.



und arbeiten die Zellwände zu der erstrebten Dünnheit aus, indem sie stets den untersten Teil der Verdickung wegnagen und die Abfälle, wie das neu hinzukommende Wachs außen auf die Randverdickung auftragen. Diese Randdicke, durch welche die Oberfläche der Wabe, mag sie fertig oder unfertig sein, Festigkeit erhält, schwankt bei Arbeiterzellen in Breite zwischen 0,2 und 0,4 mm und erstreckt sich in eine Tiefe von ungefähr 0,7 mm; bei Drohnenzellen liegt die Breite zwischen 0,2 u. 0,8 mm, die Tiefenerstreckung ist hier ungefähr 0,9 mm. Diese Randverdickungen sind gut erkennbar in der photographischen Aufnahme einer Drohnenwabe Fig. 6.[17a])

In jedem Falle ist durch diese unregelmäßige Randverdickung das genaue Erkennen und Messen eines einzelnen Zellsechsecks unmöglich gemacht. Will man auf der Oberfläche der Wabe messen, so muß man über viele Zellen hinwegmessen und den Durchschnitt bilden, wodurch der Fehler der Randverdickung auf viele Zellen verteilt wird. Aber der Einfluß der unregelmäßigen Randverdickungen bleibt eine nie ganz auszuschaltende Fehlerquelle.

Die Zellen sind fast niemals Prismen mit geraden Kanten und ebenen Flächen. Vielmehr krümmen die Kanten, an der Mittelwand senkrecht ansetzend, sich nach außen zu in die Höhe, wobei sie untereinander parallel bleiben. Schematisch ist dies dargestellt in Fig. 7. durch Photographie einer Drohnenwabe in Fig. 8. Dementsprechend können nur die beiden Vertikalflächen jeder Zelle eben sein, den 4 andern Flächen wird die Krümmung der Kanten aufgenötigt, diese Krümmung ist auf jedem Schnitt einer Wabe zu erkennen, welcher in der Vertikalebene und senkrecht zur Mittelwand der Wabe gelegt wird; sie ist als durchaus gesetzmäßig anzusehen. Ihre Größe schwankt erheblich; Huber[18]) gibt als gewöhnlichen Wert der Krümmung einer Zelle 4 bis 5° an, als größten mehr als 20° gegen die Horizontale. Die größte von mir gemessene Erhebung über die Horizontale betrug 16°. Ob diese Krümmung für die Brutwaben irgend einen Nutzen gewährt, ist nicht einzusehen; in den Honigwaben erschwert sie das Auslaufen des Honigs und dürfte auch dadurch von Vorteil sein, daß der Honig von beiden Wabenseiten aus sich an der Mittelwand sammelt und nicht die Außenteile der Zellen belastet.[19]) Wegen der Krümmung der Zellen laufen die Prismenkanten nicht senkrecht gegen die Wabenoberfläche aus (vergl. Fig. 7. und 8.); das Sechseck der Oberfläche ist also nicht der senkrechte Querschnitt des Zellprismas. Zwar sind, da die Kanten in der Vertikalebene bleiben, die horizontalen Liniendimensionen unverändert, aber die vertikalen sind vergrößert; die Winkel an der Spitze und am Grunde des Sechsecks sind verkleinert, die 4 andern vergrößert. Es bleibt deshalb unsicher, welcher

---

17a) Damit die Abbildung den Eindruck tiefer Zellformen mit wulstigen Rändern hervorruft, ist es zuweilen ratsam, sie zu drehen oder zu wenden.

18) L. V. 22. II, S. 238.

19) Ich finde diese Bemerkung in dem Briefe F. A ... vom Mai 1740. L. V. 9. S. 454.



Teil der oben angeführten Durchmesser- und Winkelungleichheiten durch wirkliche Unregelmäßigkeit des Prismas, welcher Teil durch die Schiefe des Schnitts veranlaßt ist.

Endlich zeigt sich, daß manchmal die Zellen einer Reihe, über die man hinwegmißt, ganz gleichartig gebaut sind, also den Fehler der Einzelzelle addiert und verstärkt wiedergeben, nicht ausgeglichen, wie man es von einem Durchschnittswert fordern muß. Manchmal freilich sind die Unregelmäßigkeiten benachbarter Zellen gegeneinander ausgeglichen und liefern wirkliche Durchschnittswerte; aber beide Fälle sind ohne Nachprüfung im Einzelnen von vornherein nicht zu unterscheiden. Dadurch kommt eine weitere Unsicherheit in die Abschätzung dieser Messungen.

III. Messungen an Gipsabgüssen.

a) Methode der Messungen.

Um mich von diesen Fehlern, welche allen früheren Messungen anhaften, freizumachen, bin ich dazu übergegangen, meine Messungen prinzipiell nur an Gipsabgüssen der Zellen auszuführen. Ein Gipsabguß gibt nach Wegschmelzen des Wachses die Form der einzelnen Zelle genau wieder. Er gestattet Messung der in der Wabe von außen her nicht zugänglichen Bodenform und auch der Prismendimensionen dicht am Boden, wo die Krümmung der Zelle noch nicht eingesetzt hat. Er gibt die Eigenschaft der Einzelzelle, nicht Durchschnittswerte. Jeder Zellabguß hat außerdem den großen Vorzug, daß man seine Lage in der Wabe, ja seine Zugehörigkeit zu einer der beiden Wabenseiten jederzeit erkennen und ihn demgemäß orientieren kann. Die konkave Prismenkante hat oben gelegen, die konvexe unten; für die Wabenseite ist entscheidend, ob die 3 Pyramidenkanten des Bodens die Y-Form oder die ⅄-Form bilden. Die Y-Formen habe ich durch ein Sternchen * gekennzeichnet. Während der Messung habe ich die Abgüsse stets so orientiert, daß das Auge in der Richtung von der Pyramidenspitze nach der Zellöffnung, also von innen nach außen blickt. In den Y-Zellen habe ich die zu messenden Größen z. B. die Zelldurchmesser von links nach rechts herum, also in dem Drehungssinn des Uhrzeigers, aufeinander folgen lassen; in den ⅄-Zellen umgekehrt. So sind die Werte der beiden Wabenseiten miteinander vergleichbar, und es ist die Folge der Stücke dieselbe, wie die oben (S. 220) auf der Wabenoberfläche hergestellte: Beim Blick von außen her in den Y-Zellen gegen den Uhrzeiger, in den ⅄-Zellen mit dem Uhrzeiger.

Nicht zu unterschätzen ist, daß Gipsabgüsse nicht wie die zarten Wachsgebilde durch die Messung zerstört werden, sondern für Nachprüfungen erhalten bleiben. Meine Gipsabgüsse habe ich den 3 oben gekennzeichneten unbenutzten Thielitzer Waben entnommen. Der Messung habe ich nur solche Abgüsse unterzogen, welche dem unbewaffneten Auge keine erheblichen Unregelmäßigkeiten zu erkennen geben und für normal gelten können.



Welche Größen sind der Messung zu unterziehen? Welches sind die geeigneten Instrumente?

Nicht meßbar sind die Längen der Kanten und ihre Winkel zueinander. Dies gilt zunächst für die Prismenkanten wegen ihrer Krümmung; es gilt für alle Kanten, weil die Ebenen niemals in scharfen Linien aufeinanderstoßen, sondern in den Winkelraum der Ebenen stets eine Längsverdickung eingelegt ist. Mögen die Bienen die Kanten nicht schärfer ausarbeiten können, oder mögen diese Verdickungen im Bauplan liegen, ihre Wirkung ist jedenfalls, daß die Kanten zu dreiseitigen Wachsstäbchen werden und als festes Gerüst für die viel dünneren Ebenen dienen.

Am Gipsabguß sind nach Wegschmelzen des Wachses alle Kanten abgerundet; sie laufen nicht in Punkten, sondern in rundlichen Wölbungen zusammen. So sind die Kantenlängen überhaupt nicht geometrisch definiert. Sind schon die Scheitel der Ecken, in denen 3 Kanten zusammenlaufen, nicht annähernd punktförmig, so ist es geradezu eine Seltenheit, daß die 4kantigen Ecken einigermaßen das Bild einer geometrischen Ecke bieten.[20]) Die 4 Kanten haben sehr selten die Richtung auf einen Scheitelpunkt hin; ihre Enden bilden einen stumpfen Grat oder eine flächenhafte Wölbung. Von den 6 Prismenkanten laufen 3, die 9 Rhombenkanten laufen sämtlich mit einem Ende in eine 4 kantige Ecke aus; also von den 15 Kanten haben 12 ein derartiges unbestimmtes Ende.

So ist die Messung aller Kantenlängen und Kantenwinkel wegen der geometrischen Undefiniertheit dieser Gebilde gänzlich illusorisch. Das Ansetzen des Zirkels, den man im 18. Jahrhundert wohl ausschließlich verwendet hat, bietet der Willkür so weiten Spielraum, daß derart gewonnene Messungsresultate keinen wissenschaftlichen Wert haben.

Der Messung zu unterziehen ist, gerade wie bei Kristallen, allein die Lage der Ebenen gegeneinander, ihre Abstände sowohl wie ihre Winkel, und zwar beide nur dicht am Zellboden, vor Einsetzen der Krümmung.

Die Abstände der Gegenebenen des Prismas habe ich mit dem Mikrometer gemessen, welches mit Sicherheit hundertstel Millimeter angibt, die Neigungswinkel der Ebenen mit einem Anlegegoniometer mit 2 beweglichen Radien und Ablesung von halben Graden.

Herr Prof. Dr. Arthur Sachs hat die Güte gehabt, die Neigungswinkel einiger Gipszellen, nachdem er sie durch aufgelegte Glasplättchen spiegelnd gemacht hatte, mit dem Spiegelgoniometer zu messen.[21]) Um auch die im Aufkleben der Glasplättchen liegende Fehlerquelle zu beseitigen, ließ ich von einigen Gipszellen Bronzeabgüsse herstellen und diese durch leichte Politur selbstspiegelnd machen. Als Herr Prof. Sachs an ihre Messung mit dem Spiegelgoniometer heranging, zeigte es sich, daß die Bronzeflächen kein einigermaßen

[20]) Schon Réaumur macht L. V. 10. S. 19, auf diese Unregelmäßigkeiten aufmerksam.
[21]) Ich spreche Herrn Prof. Sachs auch an dieser Stelle meinen Dank aus.



deutliches Spiegelbild lieferten. Sie sind für diesen Zweck nicht eben genug; das genaueste Winkelinstrument ist auf sie nicht anwendbar.

Die nicht ganz ebenen Begrenzungsflächen definieren überhaupt keinen ganz scharfen Neigungswinkel. War die Messung der Kanten-Längen und Winkel durch ihre Unbestimmtheit ganz illusorisch, so läßt sich hier aus den vorhandenen Möglichkeiten entweder durch Auflegen von Glasplättchen oder durch Ansetzen des Anlegegoniometers ein bestimmter Winkelwert ausscheiden. Dadurch bleibt für Willkür oder Zufall ein gewisser Spielraum offen, der aber doch nur eine geringe Amplitude hat. Die Einzelangaben des Anlegegoniometers können wohl bis zu 5° vom Mittel abweichen; der nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmte Fehler bleibt fast immer unter 1°. Dieser Spielraum liegt in der Natur dieser Objekte. Hierin liegt die Rechtfertigung, daß ich die Neigungswinkel der Gipszellen nicht mit dem Spiegelgoniometer, welches für sie zu fein ist und Winkelminuten mißt, sondern mit dem Anlegegoniometer gemessen habe, dessen Messungsunsicherheit nicht durch die Unsicherheit des Objekts übertroffen wird.

Die Zellformen mit ihren soeben dargelegten Unsicherheiten sind gut zu erkennen in den Figuren 9, 10, 11, 9a bis 9c sind die Abildungen der Gipsabgüsse von 3 normalen Drohnenzellen, 9d u. 9e von 2 normalen Arbeiterzellen. 9f ist eine auf künstlichem Preßboden errichtete Arbeiterzelle; die Bienen haben die Bodenpyramide hier nicht ausgearbeitet, sondern halbkuglig gelassen. Fig. 10. ist die Abbildung des Gipsabgusses einer Drohnenwaben-Mittelwand. Fig. 11. stellt eine solche Mittelwand selbst dar, welche ich durch Abbröckeln der Prismenwände isoliert habe.

b) Messungsergebnisse.

α. Die Prismenwinkel. Tabelle IIA und IIB. Beide Tabellen lassen sofort erkennen, daß die Abweichung der Prismenwinkel von den regulären 120° (ausgedrückt in den Kolonnen 7. bis 13.) überall sehr gering sind. In den gemessenen Arbeiterzellen betragen die größten Abweichungen von 120° + 3°,7 und — 4°,7, das Mittel aller Abweichungen (ohne Rücksicht auf das Vorzeichen) 1°,8; im Verhältnis zu 120° sind dies die Zahlen $0{,}031 = {}^1/_{32}$, $0{,}039 = {}^1/_{26}$, $0{,}015 = {}^1/_{67}$. Für die Drohnenzellen sind die entsprechenden absoluten Werte + 4°,1, − 4°,0 und 1°,6; die relativen $0{,}034 = {}^1/_{29}$, $0{,}033 = {}^1/_{30}$, $0{,}013 = {}^1/_{75}$.

In Kolonne 14. bis 16. sind die Summen je dreier aufeinanderfolgender Sechseckswinkel $\sigma_1 = \alpha + \beta + \gamma$, $\sigma_2 = \beta + \gamma + \alpha_1$, $\sigma_3 = \gamma + \alpha_1 + \beta_1$ angegeben. Die Summe von 3 Außenwinkeln eines Sechsecks ABCDEF (Fig. 12.) z. B. $(180 - \alpha) + (180 - \beta) + (180 - \gamma) = 540 - (\alpha + \beta + \gamma)$ gibt die Abweichung zweier Gegenseiten FA und CD vom Parallelismus an. Also sind die Summen $\sigma_1 = \alpha + \beta + \gamma$ usw. oder ihre Abweichungen von 360°, welche in Kolonne 17. bis 20. angegeben sind, selbst charakteristisch für die Genauigkeit, mit welcher der Parallelismus zweier Gegenebenen des Prismas erreicht ist. Es zeigt sich, daß die größte Abweichung



vom Parallelismus in den gemessenen Arbeiterzellen 5°,2, in den Drohnenzellen 4°,8 beträgt; die mittlere Abweichung ist nur 2°,0 bzw. 1°,8.

In den Kolonnen 1. und 4. stehen die Winkel α und α_1, deren Kanten in den Medianebenen der Zelle liegen, α an der obersten, α_1 an der untersten. Sollte die Schwere einen merkbaren Einfluß auf die Form der Zellen ausüben, so müßten durch Zerrung der Zelle in der Schwererichtung Winkel α und α_1 verkleinert, die andern Winkel vergrößert sein. Tatsächlich betragen in den Arbeiterzellen die Mittel der Winkel α und α_1 119°,2 und 119°,6 und sind nicht die kleinsten Winkel; in den Drohnenzellen betragen sie 120°,4 und 120°,7 und sind sogar die größten Winkel. Das Mittel dieser 4 Winkelgrößen beträgt gerade 120°; also eine Zerrung durch die Schwere ist an den Winkeln unbenutzter Zellen nicht zu bemerken.

β. Die Prismendurchmesser. Tabelle III A und III B. Zusammen mit den Winkeln der Tabellen II A und II B geben die Streckenmessungen der Tabellen III A und III B ein vollständiges Bild sowohl von der Form wie von der Größe des prismatischen Teils der Zellen.

Die Form des Prismensechsecks ist, außer durch die Winkel, bestimmt durch die Verhältnisse der Ebenenabstände in einer Zelle zueinander. In Kolonne 5. u. 6. sind für jede Zelle die absoluten Differenzen des größten und kleinsten Zelldurchmessers von dem dritten, dem an Größe mittleren derselben Zelle, angegeben. In den Arbeiterzellen liegen diese Differenzen zwischen + 0,14 und — 0,25 mm; im Mittel (gebildet ohne Rücksicht auf das Vorzeichen) betragen sie 0,08 mm. Für die Drohnenzellen sind die entsprechenden Zahlen + 0,16, — 0,22 u. 0,09 mm. In Kolonne 7. u. 8. sind diese Differenzen ins Verhältnis gesetzt zu dem an Größe mittleren Durchmesser. Es zeigt sich, daß in den Arbeiterzellen der größte Durchmesser den mittleren höchstens um 0,027 übertrifft, der kleinste höchstens um 0,046 hinter ihm zurückbleibt, und daß die mittlere relative Abweichung nur 0,016 = $^1/_{63}$ beträgt. In den Drohnenzellen sind diese Relativzahlen noch kleiner, nämlich + 0,024, — 0,032 u. 0,012 = $^1/_{81}$.

Zu denselben Vergleichungen geben auch die in den Tabellen I A, I B, I C niedergelegten Durchmessergrößen Anlaß, welche durch Messung über die Oberfläche hin gewonnen sind. Es zeigt sich, daß die Werte in I A u. I C, welche für unbenutzte und benutzte Arbeiterzellen gelten (mittlere absolute Abweichung 0,09 u. 0,08 mm; mittlere relative Abweichung 0,017 = $^1/_{59}$ u. 0,016 = $^1/_{62}$) mit den Werten der Tabelle III A ausgezeichnet übereinstimmen. Hingegen liefern die Oberflächenmessungen (I B) für unbenutzte Drohnenzellen die mittlere absolute Abweichung 0,20 mm, die relative 0,028 = $^1/_{36}$. Diese Werte sind viel zu groß gegen die entsprechenden von Tabelle III B (0,09 u. 0,012 = $^1/_{81}$). Der Grund dieser Verschiedenheit liegt nicht in den Zellen, welche dieselben (Th. III) oder ganz gleichartige (Th. II) sind, sondern in der Art der Messung. Es treten hier die oben (S. 221—223) besprochenen Fehlerquellen in Erscheinung, welche die Oberflächenmessungen überhaupt unzuverlässig machen.



In den 12 Arbeiterzellen der Tabelle III A ist der horizontale Durchmesser $2\varrho_1$ 6 mal der größte, 3 mal der mittlere, 3 mal der kleinste; in den 12 Drohnenzellen (III B) ist $2\varrho_1$ 6 mal der größte, 4 mal der mittlere, 2 mal der kleinste. Der Mittelwert der $2\varrho_1$ der Arbeiterzellen (5,35) bleibt hinter dem Mittelwert aller Durchmesser (5,36) ganz unbedeutend zurück; der Mittelwert der $2\varrho_1$ der Drohnenzellen (6,76) ist der größte der 3 Mittelwerte (gegen $2\varrho_2 = 6{,}71$, $2\varrho_3 = 6{,}72$) und deshalb auch größer als der Gesamtmittelwert $2\varrho = 6{,}73$. Also abermals: es ist keine Schwerewirkung zu erkennen.

Die Durchmessermessungen vervollständigen den aus den Winkelmessungen gezogenen Schluß: Der Durchschnitt des Prismas einer normalen Bienenzelle, gemessen dicht am Boden, stellt mit sehr großer Annäherung ein regelmäßiges Sechseck dar.

Kolonne 9. und 10. geben absolut und relativ die Abweichungen des Durchmessermittelwerts der einzelnen Zellen (2ϱ) von dem Durchschnittswert aller Zellen, also der ganzen Wabe. Sie liefern einen Maßstab dafür, mit welchem Grade von Genauigkeit ein bestimmter Größentypus durch die ganze Wabe hin festgehalten ist. In den Arbeiterzellen sind die größten absoluten positiven und negativen Abweichungen $+ 0{,}05$ und $- 0{,}06$ mm, die mittlere 0,03 mm; das Verhältnis zu dem Durchschnittsdurchmesser $2\varrho = 5{,}36$ geben die Relativzahlen $+ 0{,}009 = {}^1/_{107}$, $- 0{,}011 = {}^1/_{89}$, $0{,}0055 = {}^1/_{182}$. Für die Drohnenzellen sind die absoluten Werte $+ 0{,}07$, $- 0{,}10$, 0,05 mm; die relativen $+ 0{,}011 = {}^1/_{96}$, $- 0{,}014 = {}^1/_{67}$, $0{,}0074 = {}^1/_{135}$.

Die Abweichungen von der typischen Zellgröße sind sowohl in Arbeiterzellen wie in Drohnenzellen recht klein; doch tritt hier der einzigartige und deshalb sehr merkwürdige Fall ein, daß in den Drohnenzellen nicht nur die absoluten Abweichungen, sondern auch die relativen erheblich größer sind als in den Arbeiterzellen.

γ. Die Neigungswinkel der Pyramidenflächen. Tabelle IV A und IV B. In beiden Tabellen sind die Y-Zellen und die ⅄-Zellen nicht voneinander getrennt, ebensowenig in IV B die Zellen aus Wabe Th. III und Th. II, nachdem ich mich überzeugt habe, daß durch die Vermischung nicht irgendwelche charakteristische Unterschiede verwischt werden. Die Zellen sind nach der Durchschnittsgröße des Neigungswinkels 2φ absteigend geordnet.

Das augenfälligste Ergebnis dieser Messungen ist, daß die Pyramiden-Neigungswinkel durchschnittlich erheblich kleiner sind, als der Kepler-Maraldische Typus es fordert. Nur 5 von den 36 Winkeln der Tabelle IV A erreichen oder übersteigen 120°, von 36 Drohnenzellenwinkeln in Tabelle IV B erreichen oder übersteigen ihn nur 4, 3 andere bleiben um weniger als 1° dahinter zurück. Einzelne Winkel fallen bis zu 100°,8 und 97°,6 ab. Der Durchschnitt aller 2φ ist 113°,8 und 114°,9, bleibt also hinter dem Kepler-Maraldischen um 6°,2 und 5°,1 zurück. Der größte Durchschnittswinkel 2φ



einer einzelnen Arbeiterzelle ist 120°,1, zugleich der einzige, welcher 120° erreicht, der kleinste 106°,8; einer Drohnenzelle 118°,7 und 106°,7.

Die verhältnismäßigen Abweichungen der Einzelmittel vom Hauptmittel ($^1/_{39}$ und $^1/_{41}$) sind viel größer als die entsprechenden Werte für Prismenwinkel und Durchmesser und lassen ein starkes Variieren von Zelle zu Zelle erkennen. Mir scheint sogar, daß man in Arbeiterzellen sowohl wie in Drohnenzellen zwei Typen unterscheiden kann: in dem ersten Zelltypus ist wenigstens ein Winkel über 118° vorhanden, der Durchschnittswinkel der einzelnen Zelle ist größer als 114°,5. Diesem Typus gehören die Arbeiterzellen 1. bis 5., die Drohnenzellen 1. bis 8. an. Die Durchschnitte dieser größeren Winkel sind 117°,3 und 117°,0; während die Zellen des kleineren Typus (Arbeiterzellen 6. bis 12., Drohnenzellen 9. bis 12.) die Durchschnittswinkel 111°,4 u. 110°,9 liefern. Das Nähere ist aus folgender Zusammenstellung zu ersehen:

Arbeiterzellen.

	$2\varphi_1$	$2\varphi_2$	$2\varphi_3$	2φ
1. bis 5.	119,6	114,1	117,7	117,3
6. bis 12.	112,6	111,0	110,5	111,4
1. bis 12.	115,5	112,3	113,5	113,8

Drohnenzellen.

	$2\varphi_1$	$2\varphi_2$	$2\varphi_3$	2φ
1. bis 8.	116,9	117,5	116,4	117,0
9. bis 12.	111,4	108,3	112,6	110,9
1. bis 12.	115,1	114,5	115,1	114,9

Kolonne 5. bis 8. lehren, daß innerhalb jeder einzelnen Zelle die Unterschiede des größten und kleinsten Winkels von dem dritten, dem an Größe mittleren derselben Zelle, absolut viel größer sind, relativ über doppeltsogroß als die entsprechenden Prismenwerte. Also die Form der einzelnen Bodenpyramiden weicht von Symmetrie und Gleichwinkligkeit sehr stark ab. Bemerkenswert ist, daß die Winkel $2\varphi_1$, welche ihre Kante in der Vertikalebene haben, sich an Größe auszeichnen. Nur in je einer Arbeiter- und Drohnenzelle ist $2\varphi_1$ der kleinste Winkel der Zelle; in 7 Arbeiter- und 5 Drohnenzellen ist er der größte. In den Arbeiterzellen übertrifft der Durchschnittswert von $2\varphi_1$ (115°,5) nicht unerheblich den allgemeinen Durchschnitt (113°,8), während in den Drohnenzellen ein solches Heraustreten über den Durchschnitt nicht vorhanden ist.

δ. Die Winkel der Pyramidenkanten. Tabelle VA u. VB. Da die Winkel der Kanten aus den Kanten der Ebenen berechnet sind, können in ihnen nicht wesentlich neue Erscheinungen zutage treten. Der Maraldische Winkel 109°,5



wird übertroffen oder nahezu erreicht nur von 9 Winkeln in den Bienenzellen, von 15 in den Drohnenzellen. Die kleinsten Einzelwinkel sind 94°,7 u. 90°,5. Nur 1 Zellmittelwert ($2\varepsilon = 109°,6$) erreicht den Maraldischen Wert; das Gesamtmittel aller Winkel ist in den Bienenzellen 106°,7, in den Drohnenzellen 107°,3, bleibt also hinter dem Maraldischen um 2°,8 u. 2°,2 zurück, während die entsprechenden Werte für die Neigungswinkel 6°,2 u. 5°,1 betrugen. Auch die Einzelmittel bleiben hinter dem Gesamtmittel durchschnittlich nur um 1°,4 u. 1°,5, relativ um $^1/_{76}$ u. $^1/_{72}$ zurück; für die Neigungswinkel sind die entsprechenden Werte ebenfalls größer: 3°,0 u. 2°,8, relativ $^1/_{39}$ u. $^1/_{41}$. Im Vergleich mit der Normalform und im Vergleich untereinander zeigen also die Kantenwinkel viel kleinere Differenzen, d. h. eine viel größere Ausgeglichenheit als die Neigungswinkel. Dagegen sind innerhalb der einzelnen Zelle die Abweichungen von der Gleichheit der Kantenwinkel größer als die der Neigungswinkel: jene 5°,1 u. 5°,5, relativ $^1/_{20}$ u. $^1/_{20}$; diese 3°,3 u. 3°,5, relativ $^1/_{33}$ u. $^1/_{33}$. Nach den Winkeln der Kanten beurteilt, machen die einzelnen Zellen einen weniger regelmäßigen Eindruck als nach den Winkeln der Ebenen. — Beide Eigenheiten sind leicht geometrisch zu erklären: Zwischen den Ebenenwinkeln 2φ und den Kantenwinkeln 2ε einer dreiseitigen Ecke, die ich der Einfachheit wegen nicht nur nahezu, sondern ganz regelmäßig annehme, besteht die Beziehung $2 \sin\varphi \cdot \cos\varepsilon = 1$, woraus sich für ihre Schwankungen das Verhältnis $\frac{\triangle\varphi}{\triangle\varepsilon} = \operatorname{tg}\varphi \cdot \operatorname{tg}\varepsilon$ ergibt. Da φ sowohl wie ε in den hier vorkommenden Ecken $> 45°$ ist, so ist $\frac{\triangle\varphi}{\triangle\varepsilon} > 1$ d. h. φ ändert sich schneller, und zwar erheblich schneller als ε. Es ist für

φ	ε	$\frac{\triangle\varphi}{\triangle\varepsilon}$
50°	49°,3	1,4
60°	54°,7	2,5
70°	57°,9	4,4

Wegen dieser schnelleren Änderung sind die Flächenwinkel, welche nach den Ausführungen von S. 223 bis 225 allein der Messung zugänglich sind, zugleich günstigere Messungsobjekte als die Kantenwinkel sein würden.

Andererseits besteht zwischen den Winkeln z. B. $2\varphi_1$ u. $2\varphi_2$, und ihren Gegenseiten $2\varepsilon_1$ u. $2\varepsilon_2$ in einer dreiseitigen Ecke die Beziehung

$$\frac{\sin 2\varphi_1}{\sin 2\varphi_2} = \frac{\sin 2\varepsilon_1}{\sin 2\varepsilon_2}, \text{ woraus } \frac{\operatorname{tg}(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)}{\operatorname{tg}(\varphi_1 - \varphi_2)} = \frac{\operatorname{tg}(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)}{\operatorname{tg}(\varphi_1 + \varphi_2)}.$$

Nun hat in den Zellen $\varepsilon_1 + \varepsilon_2$ den Durchschnittswert 107°, $\varphi_1 + \varphi_2$ 114°,4; deshalb ist das Verhältnis $\frac{\operatorname{tg}(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)}{\operatorname{tg}(\varphi_1 - \varphi_2)}$, und wegen der Kleinheit dieser Winkeldifferenzen auch $\frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\varphi_1 - \varphi_2} = \frac{3,27}{2,20} = 1,5$. Dieses selbe Verhältnis zeigen die Zahlen in Kolonne 5. bis 8. aus Tabelle V verglichen mit denen aus Tabelle IV.

IV. Folgerungen aus den Messungen.

a) Die Arbeitsweise der Bienen.

Die Bienenzelle ist in früheren Zeiten als Erzeugnis besonderer geometrischer Fähigkeiten der Bienen angesehen worden. Seit den Entdeckungen Maraldis und Königs hat man die Bienen meist als Werkzeuge betrachtet, welche, selbst ohne Vernunft, im Sinne und Auftrage der höchsten Vernunft Werke von hoher Intelligenz und Zweckmäßigkeit hervorbringen. Andere, an ihrer Spitze Buffon, erklärten den Bienenbau für ein Erzeugnis rein mechanischer Kräfte, ohne direktes oder indirektes Einwirken irgend einer Intelligenz: „Qu'on mette ensemble dans le même lieu dix mille automates animés d'une force vive, et tous déterminés par la ressemblance parfaite de leur extérieur et intérieur, et par la conformité de leurs mouvements à faire chacun la même chose dans le même lieu, il en résultera nécessairement un ouvrage régulier; les rapports d'égalité, de similitude, de situation, s'y trouveront, puisqu'ils dépendent de ceux du mouvement que nous supposons égaux et conformes." „Cette figure, toute géométrique et toute régulière qu'elle nous paroît, et qu'elle est en effet dans la spéculation, n'est ici qu'un résultat mécanique et assez imparfait qui se trouve souvent dans la nature." [21a]) Das Argument der mechanischen Theorie, daß quellende Erbsen durch gegenseitigen Druck sich zu sechsseitigen und dodekaedrischen Formen, ganz ähnlich den Bienenzellen, formen müssen, finde ich als Gedanken Parents in der ersten Veröffentlichung, in welcher Maraldis Name in Verbindung mit den Bienenzellen genannt wird[22]). Buffon hat es aufgenommen und ihm zu der großen Popularität verholfen, die es noch heute hat. Die mechanische Erklärung der Bienenarbeit, die „Reflextheorie", scheint unter den heutigen Forschern die herrschende zu sein. So sagt von Buttel-Reepen[23]): „Der anscheinend so „kunstvolle" Wabenbau kann als Beweis für höhere Fähigkeiten der Biene kaum herangezogen werden, da er bekanntlich nur das Resultat mechanischer Kräfte ist"; und Wl. Wagner[24]): „Seit die Bienenzelle aufgehört hat, als das Produkt einer geheimnisvollen Wahl und raffinierten Berechnung zu gelten, ist aus diesen „Wundern der Baukunst" etwas sehr Bescheidenes geworden: ein schablonenmäßiges Erzeugnis, dessen Anfertigung nicht so sehr durch die Psychik, als durch die Gestalt und Lage des Körpers ihres Erbauers bedingt ist."

Der mechanischen Erklärung des Bienenbaus hat K. Müllenhoff[25]) eine neue Wendung gegeben, indem er die Maraldische Zellform für die Gleichgewichtsfigur des kontraktilen, in zähflüssigem Zustande befindlichen Wachses

---

[21a]) L. V. 13. S. 90–96. L. V. 13a. S. 140—146. L. V. 13b. S. 105—116.
[22]) L. V. 4. S. 25.
[23]) L. V. 43. S. 70.
[24]) L. V. 46. S. 125.
[25]) L. V. 36. S. 601–605.

ansieht, welches sich durch Oberflächenspannung zu Figuren mit minimaler Oberfläche gestaltet.

Die Kontraktilität des Wachses, wenigstens als Hauptagens bei der Entstehung der Zellform, wird wohl allgemein abgelehnt, weil im Bienenbau nur eine Temperatur von 28° bis 34° herrscht, Wachs aber, dessen Schmelzpunkt bei 62° liegt, bei dieser Temperatur noch nicht zähflüssig ist. Diesem Argument gegen die Müllenhoffsche Theorie möchte ich aus meinen Messungsergebnissen heraus folgende hinzufügen: Wären die Zellwände als kontraktile Flüssigkeitshäutchen entstanden, so würden sie erstens nicht die unregelmäßigen Krümmungen haben, welche zum Teil direkt sichtbar sind, zum Teil durch die Unanwendbarkeit des Spiegelgoniometers erkennbar werden; sie würden zweitens nicht die Unebenheiten und den Wechsel an Dicke haben, welche meine unten anzuführenden Messungen nachweisen. Drittens: wenn das Wachs der Häutchen halbflüssig und kontraktil sein soll, so kann das Wachs der Kanten sich nicht anders verhalten. Woran aber soll dann das ganze Zellgewebe seinen Halt haben, wie die Plateauschen Seifenfiguren an dem eingetauchten Drahtgerüst?[26]) Als Kuriosität und als Kennzeichen für die Unsicherheit dieser Erklärungen möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß ein Mineraloge die dodekaedrische Zellform aus der entgegengesetzten Annahme erklärt hat, Wachs sei ein kristallinischer Körper mit 6 Spaltungsrichtungen, so wie Granat.[27])

Die Buffonsche Drucktheorie und die Analogie der quellenden Erbsen ist seit Réaumur stets gerade von den besten Beobachtern bekämpft worden und zwar durch Argumente, welche der intim studierten Arbeitsweise der Bienen entnommen wurden. Von meinem Standpunkt aus, der sich allein auf die Messung fertiger Zellen stützt, wäre Buffon nicht zu widerlegen, wenn es nur Arbeiterzellen und nur regelmäßige Zellen gäbe. Regelmäßige dodekaedrische Zellen, natürlich mit gewissem Spielraum der Abweichung, würden in der Tat entstehen, wenn auf jeder Seite der Wabe die Bienen dicht gedrängt, jede von 6 andern umgeben, arbeiteten und jede Biene der einen Seite mit ihrem Kopf in die Lücke von 3 Bienenköpfen der andern Seite hineindrückte. Aber schon das Vorhandensein der Drohnenzellen, die nicht nach dem eigenen Leibesmaß der arbeitenden Bienen, sondern nach dem ideellen Maße der noch gar nicht vorhandenen Drohnen geschaffen sind, stürzt die Drucktheorie unrettbar. Dazu kommen die Unregelmäßigkeiten, das Anpassen an äußere und innere Bedingungen. Es gibt keinen über die Zellform aufzustellenden Satz, der nicht beständig wiederkehrende Ausnahmen erlitte. Die normalen Zellen sind ziemlich regelmäßige 6-seitige Prismen, aber sie können auch 4-, 5-, 7-seitig und sehr unregelmäßig sein; die Bodenform soll aus 3 kongruenten Rhomben bestehen; aber es können auch sehr inkongruente und sehr schiefe

[26]) Ein viertes und fünftes Argument folgt später, S. 232 und S. 260.

[27]) Mitchell bei Wood, L. V. 32. S. 433.



Vierecke sein, und sehr häufig sind es statt 3 ihrer 4. Jede Wandplatte soll doppelseitig verwendet werden; es kommen aber auch einseitige als Begrenzung von unbenutzten Hohlräumen vor. Die Kanten sollen gerade sein und zu vieren oder achten in je einem Punkte zusammenlaufen; sie sind aber krumm und vereinigen sich nur selten in einem Punkte. Mögen diese Unregelmäßigkeiten nun zufällig sein, wie eine flüchtig ausgeführte Arbeit, mögen sie durch Bedingungen des äußeren Raumes hervorgerufen sein, mögen sie zwecklos erscheinen, wie die Aufwärtskrümmung der Brutzellen, zweckvoll wie dieselbe Krümmung der Honigzellen oder wie die Übergangszellen, in denen durch 2 oder mehr unregelmäßige Zellreihen der Übergang von den kleinen Arbeiterzellen zu den größeren Drohnenzellen oder umgekehrt[28]), manchmal ohne Lücke, manchmal mit Lücken, die aber nie an die Oberfläche treten, vollzogen wird, — können das alles die quellenden Erbsen, die Automaten, die Reflexmaschinen leisten?

Als besonders wichtig sehe ich meine Messungen der Bodenpyramiden an. Von 72 Neigungswinkeln erreichten nur 11 die von der Drucktheorie geforderte Größe von 120°; der Durchschnitt bleibt 5° bis 6°, die kleinsten Winkel um 19° und 22° hinter dieser Größe zurück. Durch die quellenden Erbsen aber, will sagen durch die gleich großen automatisch drückenden Bienenköpfe, könnte je nach der Stärke des Druckes wohl die Größe der Druckfläche, aber nicht ihre Lage, also auch nicht der Neigungswinkel geändert werden, welcher nach der Drucktheorie wegen der Unmöglichkeit einer andern Raumerfüllung durchaus die dodekaedrische Größe von 120° haben müßte. Ebensowenig sind die wirklichen Neigungswinkel die von der Müllenhoffschen Theorie geforderten. Die mechanischen Theorien sind mit diesen Messungsresultaten unvereinbar.

Wird nun von berufenster Seite anerkannt,[29]) daß die Bienen Gedächtnis, Farben- und Formenwahrnehmung und Mitteilungsvermögen besitzen, daß sie Erfahrungen sammeln und Assoziationen bilden, also in diesen Beziehungen keine Reflexmaschinen sind, so fühle ich mich berechtigt, mich zur Diskussion meiner Messungsergebnisse auf den Standpunkt zu stellen, daß für das Verständnis des Zellbaus außer den physischen auch psychische Eigenschaften und Fähigkeiten in Betracht zu ziehen sind. Mag man das zunächst als eine Hypothese betrachten. Ich glaube, daß meine Messungen selbst einen Beitrag zur Feststellung und Kenntnis dieser Fähigkeiten liefern.

b) Psychophysische Konstanten.

Charles Darwin faßt, im Anschluß an J. Wyman, sein Urteil über die Zellform der Honigbiene in die skeptischen Worte zusammen:[30]) „the accuracy of

[28]) Fig. 13 zeigt solchen Übergang durch zwei Reihen unregelmäßiger Zellen.
[29]) von Buttel-Reepen, L. V. 43. S. 76. Vgl. Wundt, L. V. 42. S. 408—419.
[30]) L. V. 34. S. 279.



he workmanship of the bees has been greatly exaggerated; so much so, that, whatever the typical form of the cell may be, it is rarely, if ever, realised".

Ich kann dem Urteil des großen Mannes nur darin zustimmen, daß in der Tat die Genauigkeit der Bauweise der Bienen gröblich übertrieben worden ist und noch übertrieben wird. Dem Weiteren aber muß ich widersprechen: Es sind sehr wohl typische Formen der Bienenzelle erkennbar, um welche herum sowohl die Strecken- wie die Winkelgrößen der Einzelheiten in gewisser Amplitude schwanken. Nur ist die Durchschnittsform nicht die Kepler-Maraldische. Sind die Zellen nicht durch rein mechanische Tätigkeit hergestellt, ist die Arbeitsweise der Bienen nicht rein automatisch, sondern von Sinnestätigkeit, Gedächtnis und Assoziationen durch Innervation regierte Muskelarbeit, so kann ein erstrebter Typus niemals genau, sondern immer nur mit gewissen Schwankungen realisiert werden, nämlich innerhalb der Grenzen, welche die Unterschiedsempfindlichkeit der arbeitenden organischen Wesen zuläßt. Der Typus ist nicht rarely, sondern never realised; trotzdem aber ist er vorhanden. Er ist als Mittel aus vielen Einzelfällen zu erkennen. Die notwendigen Schwankungen um das Mittel, den erstrebten Typus, herum aber gewinnen ihren eigenen Wert für die Erkenntnis der psychophysischen Fähigkeiten der Bienen. Denn es ist kein Zweifel, daß die Begriffe von Unterschiedsschwelle und Unterschiedsempfindlichkeit[31]) auch für die psychischen Tätigkeiten der Tiere gelten. Auch dürfte wohl niemand zweifeln, daß die Abhängigkeit der Empfindung vom Reiz für Tiere und Menschen durch dasselbe Weber-Fechnersche Gesetz ausgedrückt wird.

Die für diese Untersuchung in Betracht kommenden Zahlenwerte habe ich den früheren Tabellen entnommen und in Tabelle VI A u. VI B zusammengestellt.

Daß die Prismenwinkel im Durchschnitt die Größe 120° haben, ist nicht Eigenheit der Bienenarbeit, sondern geometrische Eigenschaft des Sechsecks, welches, regelmäßig oder unregelmäßig, die Winkelsumme 720° hat. Wenn aber die einzelnen Prismenwinkel in sehr geringer Amplitude um den Mittelwert 120° herumschwanken, so ist dies beweisend dafür, daß 120° als der typische Winkel anzusehen ist.

Es unterscheiden sich die Prismenwinkel der Arbeiterzellen von 120° im Maximum um + 3°,7 u. — 4°,7, im Mittel um 1°,8, die der Drohnenzellen um + 4°,1 u. — 4°,0, im Mittel um 1°,6. Die Größe dieser Abweichungen ist als Unterschiedsschwelle anzusehen, jenseits welcher die Bienen Unterschiede von Winkeln, die an parallelen Kanten liegen, nicht mehr bemerken.

[31]) Definiert von G. Th. Fechner, Elemente der Psychophysik. Teil I. Leipzig 1860, S. 50, 242. Vgl. W. Wundt, Grundzüge der Physiologischen Psychologie. 6. Aufl. Bd. I. Leipzig 1908, S. 561.



Es tritt bei den Prismenwinkeln, und nur bei diesen, der eigenartige Umstand ein, daß sich nicht erkennen läßt, ob diese Unterschiedsschwelle sich auf die absolute Winkelgröße von 120° bezieht, oder ob sie nur relativ für die Vergleichung der Winkel gilt. Die Prismenwinkel können richtig hergestellt werden ohne Empfindung für ihre absolute Größe, allein durch Gleichmachung der Einzelwinkel eines Prismas. Es besteht auch die Möglichkeit, den Winkeln den richtigen Wert dadurch zu geben, daß die 3 Winkel von je 3 benachbarten Zellen, welche eine gemeinsame Prismenkante haben, (Vergl. Fig. 4.), einander angeglichen werden. Endlich kann das Gefühl für Parallelismus der Gegenwände eines Prismas (Abweichung im Mittel 2° u. 1°,8) die richtige Herstellung der Winkelgrößen kontrollieren. Beginnt doch der Bau des ersten Prismas einer Wabe mit der Aufstellung zweier parallelen Gegenwände.[32]) Für die Gleichwinkligkeit des Prismas und damit für den Winkelwert von 120° würden diese relativen Maßempfindungen vollkommen ausreichen. Im Folgenden aber wird durch die Bauweise der Bodenpyramiden, für welche nicht durch die relative Winkelgleichheit die absolute Winkelgröße bestimmt ist, die Annahme an Wahrscheinlichkeit gewinnen, daß die Bienen schon die Prismenwinkel mit dem Gefühl für ihre absolute Größe herstellen.

Die Tabellen VI A u. VI B geben für Bienenzellen und für Drohnenzellen unter a. die Abweichungen des größten und kleinsten Elements einer Zelle z. B. des Prismendurchmessers von dem an Größe mittleren derselben Zelle, und zwar unter α. die absoluten Werte, unter β. die relativen, d. h. das Verhältnis dieser Abweichungsgröße zu jener mittleren Größe. Zuerst sind die maximalen Abweichungen angegeben, welche in den gemessenen Zellen nach oben und unten vorkommen, in der dritten Kolonne das Mittel sowohl der absoluten wie der relativen Werte. Diese (gesperrten) Zahlen haben die Bedeutung der Unterschiedsschwellen und der reziproken Unterschiedsempfindlichkeiten im Fechnerschen Sinne. Durch diese a-Größen ist die Abweichung der Zellen von der inneren Regelmäßigkeit (Gleichwinkligkeit, gleiche Streckendimensionen) charakterisiert. Unter b. finden sich die Abweichungen der für die einzelnen Zellen ermittelten Durchschnittswerte von dem Gesamtmittelwerte aller gemessenen Zellen, wiederum unter α. die absoluten Werte unter β. die relativen. Die b-Werte sind die Unterschieds-Schwellen und reziproken Empfindlichkeiten für die Gleichartigkeit der Zellen nicht in sich, sondern untereinander.

Der Vergleich der Tabellen VI A u. VI B läßt folgende Tatsachen erkennen:

1. Die Unterschiedsempfindlichkeiten für Winkelwerte sind fast absolut genau dieselben in Drohnen- wie in Arbeiterzellen. Diese vorzügliche Übereinstimmung lehrt nicht nur, daß die Empfindlichkeit für die Winkel-

[32]) Vgl. die Darstellung bei Huber, L. V. 22. t. II von S. 145 an; dazu Tafel VII A bis VIII.



größe und den Parallelismus von den Dimensionen der Zelle nicht beeinflußt wird, sondern auch, daß meine Messungen zahlreich und genau genug sind, um die Gesetzmäßigkeit hervortreten zu lassen.

2. Es besteht ein großer Unterschied in der Genauigkeit der Prismenwinkel und der Pyramidenwinkel. Vergleiche ich nur Flächenwinkel miteinander, so zeigt sich die Unterschiedsempfindlichkeit für die Prismenwinkel doppelt so groß wie für die Pyramidenwinkel. ($^1/_{67}$ u. $^1/_{33}$, $^1/_{75}$ u. $^1/_{33}$).

3. Was die Form der einzelnen Zellen anbetrifft, so stimmen die Streckendimensionen der Drohnenzellen besser überein als die der Arbeiterzellen ($^1/_{81}$ u. $^1/_{63}$).

4. Dagegen zeigen die Drohnenzellen über die ganze Wabe hin viel größere Abweichungen der Streckengrößen als die Arbeiterzellen. Die Empfindlichkeit für Ausgleichung der Arbeiterzellen untereinander verhält sich zu der für Drohnenzellen wie 7 : 5.

Die in 2. ausgedrückte Verschiedenheit ist gerade so eine Bestätigung des Weber-Fechnerschen Gesetzes, wie die Übereinstimmung in 1. Die Prismenkanten sind parallel, die Pyramidenkanten sind geneigt zu einander. Durch diese Veränderung der Herstellungsbedingungen ist die Vergleichbarkeit der Winkel untereinander erschwert; die Fehler müssen größer, die Unterschiedsempfindlichkeit und die Regelmäßigkeit geringer werden.

Daß die Durchmesser der Drohnenzellen die Gleichheit besser wahren als die der Arbeiterzellen, ist eine Abweichung vom Weber-Fechnerschen Gesetz und zwar im Sinne des Merkelschen Gesetzes.[33]) Der mittlere Fehler ist nicht proportioniert der Strecke gewachsen, sondern schwächer. Begründen läßt sich das schwerlich; es ist nur die Tatsache festzustellen, daß die einmal angelegte Drohnenzelle eine größere innere Regelmäßigkeit der Abstände bekommt als die Arbeiterzelle, daß also durch die Dimensionen der Drohnenzelle die Biene vor eine Aufgabe gestellt ist, die ihren eigenen Dimensionen oder ihren Sinnesorganen günstiger liegt als die kleinere Arbeiterzelle.

Bevor ich versuche, für zwei schwierigere Punkte der gefundenen Gesetzmäßigkeiten (2. und 4.) Gründe aufzufinden, will ich einen Blick auf die in der Literatur vorhandenen Messungen werfen, welche meinen Messungen analog sind. Tierversuche sind zu dem Zweck, psychophysische Konstanten aufzustellen, wohl nie gemacht worden, dürften auch kaum möglich sein. Auch Schlüsse, wie ich sie hier aus den Abmessungen der Bienenzellen ziehe, scheinen weder für Bienen noch für andere Tiere bisher gezogen zu sein. Die Möglichkeit zu solchen Schlüssen liegt nur da, und überall da vor, wo, wie im Falle der Bienenzellen, die Abmessungen der wirklichen durch psychophysische Tätigkeit hergestellten Produkte mit einem geometrisch genau definierbaren

[33]) W. Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie. 6. Aufl. 1908. Bd. I, S. 627.

Typus, dem der Naturtrieb zustrebt, verglichen werden können. Ich bin deshalb auf die Versuche beschränkt, welche für menschliche Unterschiedsschwellen angestellt worden sind. Aber auch hier sind die Analogien zur Bienentätigkeit: Abtasten der Dimensionen und Winkel im finsteren Raume, sehr spärlich gegenüber den Abschätzungen durch Augenmaß.

Loeb hat beobachtet,[34]) daß 3 Versuchspersonen, welche mit der Hand ein Lot auf einem senkrecht herabhängenden Faden errichten sollten, Fehler von 0°—3°, 1°—5°, 3°—7° begingen; war aber der Faden schräg unter 45° gegen die Senkrechte geneigt, so begingen dieselben Versuchspersonen Fehler von 4°—10°, 3°—10°, 1°—10°. Die Analogie mit der Herstellung der Prismenwinkel (wagerechte und parallele Kanten) und der Pyramidenwinkel (schräge und nichtparallele Kanten) bietet sich von selbst dar.

Für Streckenvergleichung durch Tasten sind die Versuche von Loeb[35]) und M. Cremer[36]) heranzuziehen; für Streckenvergleichung durch Augenmaß die von E. H. Weber, Fechner,[37]) Volkmann,[38]) Mach,[39]) Helmholtz.[40]) Für Helmholtz waren bei verschiedener Lage Winkel von 30° und 34° durch Augenmaß ununterscheidbar. Mach fand die Unterschiedsschwelle des Parallelismus für vertikale Gerade 0°,2, für horizontale 0°,3, für schräge Linien 1°,4.

Sowohl die Loebschen Tastfehler, wie diese Augenmaßfehler, sind von derselben Größenordnung wie die von den Bienen gemachten Winkelfehler. Die Streckenvergleichungen hängen so sehr von der Versuchsanordnung ab, daß die Resultate der verschiedenen Autoren nicht miteinander vergleichbar sind. Zum Vergleich mit den von den Bienen begangenen Vergleichsfehlern lassen sich aus den Volkmannschen Teilungsversuchen allenfalls die Gleichteilungen (Halbierungen) heranziehen: Für sehr kleine Strecken (1 Par.-Linie) betrug je nach der Lage der Halbierungsfehler durch Augenmaß die reziproke Unterschiedsempfindlichkeit $^1/_{90}$ oder $^1/_{79}$, für größere Strecken (100 mm und 120 mm) $^1/_{179}$ oder $^1/_{166}$. Also die Unterschiedsempfindlichkeit wuchs stark mit der Vergrößerung der Strecken.

---

[34]) Untersuchungen über die Orientierung im Fühlraum der Hand und im Blickraum. Pflügers Archiv für Physiologie 46. 1890, S. 40.

[35]) Untersuchungen über den Fühlraum der Hand. Pflügers Archiv 41. 1887, S. 107–127.

[36]) Über das Schätzen von Distanzen bei Bewegung von Hand und Auge. Diss. Würzburg 1887.

[37]) G. Th. Fechner, Elemente der Psychophysik. I. Leipzig 1860, S. 210—234. 294–295 die Versuche E. H. Webers.

[38]) A. W. Volkmann, Über das Vermögen, Größenverhältnisse zu schätzen. Berichte über die Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Kl. Bd. 10. 1858, S. 173—204.

[39]) Über das Sehen von Lagen und Winkeln durch die Bewegung des Auges. Math.-nat. Kl. der Kais. Ak. d. Wissensch. 1861. Bd. 43. Abt. 2, S. 215—224.

[40]) H. v. Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik. 2. Aufl. 1896, S. 682—688.

In einem Punkte dürften sich die psychophysischen Vorgänge im Menschen wesentlich von denen im Tier unterscheiden: im Grade der Bewußtheit. Es geht nicht an, einem Tiere, welches ein nie gesehenes Werk beginnt, wie der zugereiste Zugvogel oder die überwinterte Wespe ihren Nestbau, die Vorstellung von dem vollendeten Werk und Einsicht in die dazu nötigen Vorstufen zuzutrauen.[41]) Diese Tiere handeln unter dem Zwange des dunkeln ererbten Dranges, den wir Instinkt nennen. So müßte auch eine Honigbiene, die allein ein neues Nest beginnt, die ersten parallelen Wände instinktiv in einem gewissen Abstande aufstellen, ohne Vorstellung des zu vollendenden Werkes und ohne Bewußtsein eines Zweckes. Da sie mit Sinnen und Werkzeugen einen typischen seelischen Drang realisiert, so erhebt sich auch für sie schon das psychophysische Problem, jedoch sehr verschieden von dem menschlichen.

Aber gerade bei der Honigbiene bricht die Tradition nie ab. Ein gänzliches Novum ist einzig und allein die erste Drohnenzelle, welche im Frühjahr gebaut wird, ohne Vorlage, ohne Erinnerung, ohne Vorstellungsbild von dem Tiere, für das sie bestimmt ist. Für alle übrigen Tätigkeiten ist die Honigbiene nie ohne Vorbild und nie ohne ältere Gefährten. Selbst bei der Neugründung eines Stockes nach dem Hochzeitsfluge können die Erinnerungsbilder des alten noch nicht erloschen sein. Die ersten Zellen können diesen Erinnerungsbildern, spätere Zellen den erstgegründeten angeglichen werden; ebenso in jeder einzelnen Zelle die später entstehenden Teile den zuerst angelegten. Wie gut und wie schlecht diese Angleichung gelingt, das hängt von den äußeren Bedingungen und den inneren Fähigkeiten der Bienen ab. Auf dieser Stufe sind die psychophysischen Tätigkeiten der Bienen durchaus mit den menschlichen vergleichbar. Meine Messungen decken Abhängigkeiten der Arbeitsleistungen von äußeren und inneren Bedingungen auf, welche psychophysisch durchaus verständlich sind und zahlenmäßig in den Bienen dieselbe Gesetzmäßigkeit erkennen lassen, welche für menschliche Sinnes- und Gliedertätigkeit gilt.

Nunmehr dürfte auch die Frage Beantwortung finden, welche sich aus Satz 4. (S. 235) erhebt: Warum bauen die Bienen die Drohnenzellen an absoluter Größe fehlerhafter als die Arbeiterzellen?

Die Arbeiterinnen bauen die Arbeiterzellen für zukünftige Puppen und Insekten ihrer eigenen Leibesgröße, also nach dem Maße ihres eigenen Körpers. Für die absoluten Abmessungen der Arbeiterzellen besitzen sie deshalb an ihrem Körper ein nie versagendes Kontrollmaß. Ein solches, tatsächlich automatisch wirkendes, Kontrollmaß aber fehlt für die Herstellung der Drohnenzellen. Diese werden für Leiber hergestellt, welche viel größer sind als die der Werkleute; nach einem Idealmaß, welches nicht real angelegt werden kann, sondern

[41]) Vgl. Wundt, L. V. 42. S. 433—439. 470.



phylogenetisch erworben und instinktiv reproduziert, nicht einmal in der Vorstellung existiert. Ist aber die Unsicherheit in der Anlage der ersten Maßgröße einer Zelle einmal überwunden, dann werden die andern Dimensionen durch realen Vergleich mit dieser Größe hergestellt. Beweis dafür ist, daß die innere Gleichmäßigkeit der Drohnenzelle nicht nur dieselbe, sondern sogar eine bessere ist, als die der Arbeiterzelle. (Satz 3. S. 235.) Die Bienen arbeiten also nach Fechners „Methode der mittleren Fehler", die Wundt neuerdings sehr glücklich als „Methode der Gleicheinstellung" bezeichnet.[42])

Die Neigungswinkel der Bodenflächen untereinander betragen im Mittel 113°,8 u. 114°,9, ihre Winkel gegen die Prismenflächen 123°,1 u. 122°,6. Sowohl die Regelmäßigkeit der einzelnen Pyramide wie die Übereinstimmung der Pyramidenformen untereinander ist nur halb so groß wie die der Prismen. Gerade diese Unregelmäßigkeiten schließen die rein mechanische Betrachtungsweise aus, für den bloßen Zufall aber ist die Gesetzmäßigkeit doch zu groß. Ohne Tendenz auf einen gewissen Typus hin sind diese Arbeiten nicht zu verstehen. Nur werden die Bienen, da hier die verschieden gerichteten Kanten die Arbeit erschweren und die bloße Angleichung nicht wie bei den Prismenwinkeln absolute Winkelgrößen bedingt, viel größere Abweichungen von dem erstrebten Wert nicht mehr erkennen können und sich mit viel gröberen Annäherungen an den typischen Winkel zufrieden geben müssen als für die Prismenwinkel. Welches aber ist dieser typische Winkel? Mir scheint, daß phylogenetische Tatsachen und geometrische Notwendigkeiten einiges Licht auf diese Frage werfen.

Die Vorfahren der Honigbiene sind irgendwann einmal dazu übergegangen, die bisher isolierten Tonnenzellen aneinander zu rücken. In diesem Stadium dürfte der Druck von sechs Nachbarzellen entscheidend gewesen sein für die nunmehr aufgenommene Form des sechsseitigen Prismas.[43]) Aber die Herstellung der Winkel von 120° ist später zu einem festen Instinkt geworden, unabhängig von jedem aktuellen Druck. Beweisend dafür ist das Vorkommen von isolierten prismatischen Zellen, auf welche Fr. Smith sich zur Widerlegung der Drucktheorie beruft.[44]) Auf dieser Stufe also treibt der Instinkt dazu, Prismenwände unter 120° aneinanderzufügen und jede Prismenwand doppelseitig, als Zwischenwand zweier Prismen, zu verwenden. Dabei sind die Zellen meist aufrecht oder hängend, der Wabenboden horizontal, die Zellen rundlich und ohne scharfe Winkel auf den Boden aufgesetzt; doch kommt auch hier schon die vertikale Wabe mit horizontalen Zellen vor.[45])

---

[42]) Grundzüge der Physiologischen Psychologie. 6. Aufl. 1908. Bd. I, S. 595—599.

[43]) Soweit ist die Buffonsche Theorie anzuerkennen. Auch Waterhouse, L. V. 30. und Darwin, L. V. 34. S. 276—287 geben diese Genesis des Wabenbaus.

[44]) L. V. 31. S. 135—136.

[45]) Auf eine derartige Wespenwabe, die sich im zoologischen Museum zu Breslau befindet und aus Ostafrika stammt, hat Herr Dr. Zimmer mich aufmerksam gemacht.



Wurde nun von den Vorfahren der Honigbiene die Doppelseitigkeit der Wände auch auf die Bodenwände ausgedehnt und der andere Instinkt des ausschließlichen Winkelbaus von 120° konsequent festgehalten, so mußte durch geometrischen Zwang der Typus der Zelle mit dreiseitiger Bodenpyramide und dem ideellen Neigungswinkel von 120° entstehen. Auf diese Konsequenz hat Simon Klügel schon 1772 hingewiesen:[46]) man hat nur anzunehmen, daß die Fähigkeit der Bienen, Neigungswinkel von 120° zu bauen, zu der Einseitigkeit erstarrt ist, freiwillig, oder wenn man will, automatisch keinen andern Winkel herzustellen. Nur äußere Randbedingungen oder der innere Drang des Übergangs von der Arbeiterzelle zur Drohnenzelle können andere Winkel erzwingen.

Soll einmal der Raum durch kongruente, in sich gleichwinklige Körper lückenlos ausgefüllt werden, — das liegt in der doppelseitigen Verwendung jeder Wand, — so ist nur die Wahl zwischen Würfel und Rhombendodekaeder; der Würfel ist ausgeschlossen durch seine Rechtwinkligkeit, es bleibt also die einzige Möglichkeit des Rhombendodekaeders. **Das Geheimnis des Wunderbaus der Bienenwabe liegt nicht in komplizierten Befähigungen der Bienen, sondern in der geometrischen Merkwürdigkeit, daß der Winkel von 120°, der einzige, den die Bienen ausführen können, in seiner räumlichen Verwendung das Rhombendodekaeder geradezu erzwingt.**

Der Aufbau jeder Wabe freilich geht nicht diesen phylogenetischen Weg. Würde zuerst das Prisma (Fig. 1.) hergestellt, so könnte im Endpunkte A die Bodenfläche ODAF mit solchen Winkeln gegen die Prismenflächen in den Kanten AD u. AF angesetzt werden, welche durch Angleichung an den Prismenwinkel der Kante AA' sich sehr wenig von 120° unterscheiden würden. Geschähe dasselbe in den Ecken B und C, so fügten sich die 3 Bodenebenen in O zu einer stumpfen Dodekaederecke zusammen. Der Bau der Wabe vollzieht sich aber umgekehrt: Zuerst wird die Mittelwand hergestellt und in ihr die Pyramidenböden ausgehöhlt, ausgenagt, ausgedrückt und ausgezogen. Die Neigungswinkel müssen rein instinktiv, ohne die Möglichkeit der Vergleichung mit Prismenwinkeln, hergestellt werden, dazu an verschieden gerichteten Kanten, und ohne daß die relative Winkelgleichheit die absolute Winkelgröße garantierte. Erst wenn die Pyramidenfläche fertig ist, wird die Prismenfläche aufgesetzt. Wohl sind ihre gegenseitigen Winkel von der Form der Bodenpyramide unabhängig, aber die Winkel, unter denen sie gegen die Bodenflächen in den Kanten AD, AF usw. angesetzt werden, sind nicht mehr frei, sondern durch die Pyramidenneigungswinkel bestimmt.

Mir scheint, daß meine Theorie den berechtigten Anforderungen genügen dürfte: **Sie erklärt phylogenetisch-geometrisch das Erstreben des Kepler-Maraldischen Typus, sie erklärt psychophysisch, warum die Wirklichkeit diesen Typus nur selten erreicht.** Ist diese Auffassung richtig, so sind

[46]) L. V. 16. S. 361.



die in den Tabellen IV und V ermittelten Differenzen die „reinen variablen Fehler" nach Fechners Definition. Die Differenzen $113^{0},8 - 120^{0} = -6^{0},2$ und $114^{0},9 - 120^{0} = -5^{0},1$ für die Neigungswinkel, $106^{0},7 - 109^{0},5 = -2^{0},8$ und $107^{0},3 - 109^{0},5 = -2^{0},2$ für die Kantenwinkel sind alsdann die „konstanten mittleren Fehler"[47]). Den Richtungssinn dieser konstanten mittleren Fehler, d. h. die Tatsache, daß die Neigungen der Bodenflächen gegeneinander zu klein, ihre Ansätze an die Prismenflächen zu stumpf, die Bodenpyramiden also zu spitz gebaut werden, vermag ich nicht zu erklären.

c) Geschichtliches. Hat Maraldi gemessen oder gerechnet?

Seit 200 Jahren beruft man sich auf die Messungen Maraldis, und zwar betont man die Genauigkeit seiner Winkelmessung (109° 28') gegenüber dem später (1739) durch S. König berechneten und mit einem Fehler behafteten Kantenwinkel von 109° 26'. Ich behaupte: Die Winkelangabe Maraldis ist selbst nicht ein Messungs- sondern ein Rechnungsresultat.

Erstens sind tatsächlich die Bodenformen der Bienenzellen äußerst schwankend, wie meine Messungen dargetan haben. Speziell die Kanten und ihre Endigungen sind so unbestimmt, daß ihre Winkel überhaupt undefinierbar und der Messung unzugänglich sind. Gerade die besten Beobachter, von Swammerdam bis Darwin, haben diese Unsicherheit am schärfsten betont. Swammerdam, durch keine Theorie beeinflußt, hat die Bodenvierecke im Wesentlichen für Quadrate angesehen: „Tres oblique devergentes fundamenti cellularum partes, ubi plurumque quadratae sunt, ita nonnunquam oblonga, nonnunquam rhombo simili figura gaudent"[48]). Réaumur sah sie ungefähr ebenso, aber er war der Erste, der seine Sinne der Theorie zu Liebe lügen strafte. Was er gesehen hat, drückt er in den Worten aus[49]): „Celles de quelques cellules paroissent quarrées, mais plus ordinairement elles semblent des lozanges ou des rhombes plus ou moins allongés, qui s' éloignent plus ou moins du quarré parfait. Swammerdam a cru comme moi, trouver de ces sortes de variétés dans les figures des trois pièces du fond". Jetzt kommt das, was er sich zu glauben zwingt: „Mais leurs figures sont néanmoins pour l'ordinaire des rhombes, tels que ceux dont Mr. Maraldi a déterminé les angles". Viele haben auch nach Réaumur die Unregelmäßigkeit der Bodenpyramiden gesehen, welche spitzer sind, als die Maraldische Theorie fordert, und deren Flächen nicht das Diagonalverhältnis $\sqrt{2}:1$ haben, sondern sich der quadratischen Form nähern. Aber weil sie selbst keine Messungen angestellt haben, haben sie sich dem Ergebnis der vermeintlichen Maraldischen Messungen gefügt.

---

[47]) Fechner a. a. O. S. 90, 120. Vgl. Wundt, a. a. O. Aufl. 3, S. 345, 352. Aufl. 6, S. 597.
[48]) L. V. 3. S. 379.
[49]) L. V. 10. S. 7.



Zweitens: Zur Zeit Maraldis gab es kein Instrument, mit dem man an kleinen Körpern Winkelmessungen von Minutengenauigkeit hätte anstellen können.

Das Spiegelgoniometer, das Instrument, welches in der Tat an geeigneten Objekten Messungen von der Maraldischen Genauigkeit leistet, ist erst 100 Jahre nach Maraldi erfunden worden.[50]) Selbst das Anlegegoniometer stand Maraldi noch nicht zu Gebote; es ist um 1780 von dem Modelltischler Carangeot ersonnen und vom Mineralogen Romé de l'Isle in der zweiten Auflage seiner Kristallographie bekannt gemacht worden.[51]) Maraldi konnte sich zu seinen Messungen nur des Zirkels und des geteilten Halbkreises ohne beweglichen Radius bedienen.[52]) Welches von beiden Instrumenten er wirklich benutzt hat, geht aus seinem leider sehr unvollständigen Bericht nicht hervor. Daß er aber mit keinem dieser unvollkommenen Werkzeuge den Genauigkeitsgrad seiner Winkelangaben hat erreichen können, wird klar, wenn wir Winkelmessungen aus der Zeit vor und nach Erfindung des Anlegegoniometers vergleichen. Zu einem solchen Vergleich bieten die beiden Ausgaben der Kristallographie Romé de l'Isle's von 1772 und 1783 die willkommene Möglichkeit.[53]) Unter 8 Winkelwerten von 1783, — gemessen sind die Flächenwinkel, jeder Wert ist das Mittel vieler Messungen, — betragen die größten Abweichungen gegen die Wirklichkeit $+ 5^0$ u. — $4^0,3$, das Mittel aller mit Anlegegoniometer gemachten Fehler beträgt 2^0. Ohne Goniometer — gemessen sind die Kantenwinkel — betragen von 13 Werten die extremen Fehler $+ 13^0$ und — $12^0,3$, der mittlere Fehler ist $5^0,3$. Dies also ist etwa die Genauigkeit, die man bei gut ausgebildeten Objekten Maraldi zutrauen dürfte.

Drittens: Maraldi gibt mit bestimmten Worten als Ergebnis seiner Messungen für den stumpfen Rhombenwinkel 110^0 an: „trois rhombes presque toûjours égaux et semblables, qui suivant les mesures que nous avons prises, ont les deux angles obtus chacun de 110. degrés“.[54]) Dieser Wert, der von den wirklichen Mittelwerten nur um etwa 3^0 abweicht, erscheint für Maraldis Messungsmöglichkeiten sehr genau. Einiges Glück und die Abrundung auf 110^0 dürfte wohl dabei mit im Spiele sein; doch liegt kein Grund vor, schon diesen Winkelwert mit Boscovich[55]) für ein Rechnungsresultat zu halten. Weiter ist als Messungsresultat die Größe der stumpfen Trapezwinkel $= 110^0$ (2^0 zu klein) zu betrachten. Gerade bei dieser anscheinenden Übereinstimmung der Rhomben- und

---

50) Wollaston, Philosophical Transactions 1809. S. 253—258.

51) Cristallographie. 2. éd. Paris 1783. t. IV Planche VIII, fig. 50. Explication t. IV, S. 26.

52) Dieses Instrument nennen wir pseudofranzösisch „Transporteur“; bei den Franzosen heißt es le rapporteur.

53) Ich benutze die Zusammenstellung bei Franz v. Kobell, Geschichte der Mineralogie, München 1884. S. 76—79 und 104—105.

54) L. V. 6. S. 405.

55) L. V. 14. S. 500, Note 665.

der Trapezwinkel hat die Spekulation eingesetzt. Als Astronom, der mit der Ungenauigkeit von Beobachtungen beständig zu tun hatte und sie auszugleichen gewohnt war, hat Maraldi sich die Frage vorgelegt: welchen genauen Wert müssen die stumpfen Winkel haben, wenn die scheinbare Übereinstimmung eine genaue sein soll? Die aus dieser Bedingung durch Rechnung leicht zu erhaltende Antwort war: 109° 28'. Dieser Gedankengang liegt in den Worten[56]): „or on trouve que les angles aigus des rhombes, étant de 70. degrés 32. minutes et les obtus de 109°.28. minutes, ceux des trapezes qui leur sont contigus doivent êtres aussi de la même grandeur". Also, wenn alle stumpfen Winkel 109° 28' betragen, so ist nicht nur die Ecke bei O, sondern auch die bei A, B, C und die bei D, E, F gleichseitig, diese mit 4, jene mit 3 Seiten, sondern, wie es dann in der ganzen Zellform nur einen Kantenwinkel und sein Supplement gibt, so gibt es auch nur eine Flächenwinkelgröße. Aus dieser Einfachheit und Symmetrie („facilité et simplicité dans la construction . . . plus belle symmetrie dans la disposition") entnimmt Maraldi das Recht, den annähernd gemessenen Winkel von 110° auf 109° 28' zu korrigieren. Es ist nicht zu bezweifeln, daß er nach den teleologischen Anschauungen seiner Zeit sich zu diesem Schritte berechtigt hielt und in gutem Glauben gehandelt hat.

Außer Boscovich haben Mac Laurin[57]) und Lhuilier[58]) den Maraldischen Winkel als Rechnungsgröße erkannt; aber ihre Mahnungen sind verhallt gegen den geradezu enthusiastischen Glauben an die absolute Regelmäßigkeit des Bienenbaus. Maraldis unklare Ausdrucksweise, besonders das „étant", welches vom unkritischen Leser leicht kausal, nicht konditional verstanden wird, hat diesen Glauben genährt. Nur wenige sprechen von eigenen Messungen. Als Muster der Enthusiasten führe ich den in englischen Schriften oft zitierten Lord Brougham an, der seiner Natural Theology zuliebe den Tatsachen Gewalt antut: „I presume Maraldi must have employed a micrometer. I have used one to compare the breadth of the plates and sides, and I certainly can find no inequality". — „There is an absolute and perfect agreement between the theory and the observation"[59]). Das ist noch heute der Ton der meisten populären und mancher wissenschaftlichen Schriften.

Wirkliche Nachmessungen der Form des Zellbodens haben, soviel mir bekannt ist, in der ganzen langen Zeit von 2 Jahrhunderten nur 2 Männer vorgenommen: S. Klügel[60]) (1772) und Castillon[61]) (1781). Beide haben, wie es zu ihrer Zeit allein möglich war, den Zirkel benutzt.

---

[56]) L. V. 6. S. 407—408.
[57]) L. V. 11. S. 566.
[58]) L. V. 18. S. 280.
[59]) L. V. 27. S. 224 und 350.
[60]) L. V. 16. S. 355—361.
[61]) L. V. 19. S. 299—300.

Klügel maß die Diagonalen der Bodenrhomben. Er verhehlte sich nicht, daß wenn die große Rhombendiagonale nur um $^{1}/_{10}$''' (= 0,2 mm) „das ist ein unsichtbarer Punkt" vermindert wird, der stumpfe Rhombenwinkel um 12' abnimmt. Er fand das Diagonalverhältnis „am genauesten zu sagen wie $25^{1}/_{2}$: 18". (= 1,417). „Einige Rhomben haben ein anderes Verhältnis, das aber doch wenig abging, und das angeführte traf am öftersten zu." Wie Maraldi und andere leitete Klügel der vorgefaßte Glaube an die teleologische Notwendigkeit der Regelmäßigkeit: „Aus dem schönsten Ebenmaß der Bienenarbeit folgt, daß die Winkel wirklich gleich sind." Gegenüber dieser Notwendigkeit nahm er die Schuld der unvollkommenen Bestätigung auf sich: „Die Abweichung der Winkel wird Beobachtungsfehler sein."

Castillon allein hat vorurteilslos und mit großer Sorgfalt die Rhombenformen gemessen, und zwar er allein an Gipsabgüssen. Sein Ergebnis ist: „Je n'ai pu, par la mesure, rien trouver, qui s'accorde avec la théorie ni qui donne les angles déterminés par Maraldi." „J'ai trouvé presque tous les rhombes irréguliers, et je n'ai pas eu le bonheur de rencontrer un seul fond pyramidal entièrement régulier." Dies für die Maraldische Theorie vernichtende, vor 130 Jahren gefällte Urteil ist vergessen oder achtlos bei Seite geschoben worden[62])!

§ 2. Der Wachsverbrauch.

I. Das Minimum der Oberfläche.

Schon im Altertum ist als Vorzug der Bienenwabe die Wachsersparnis gerühmt worden. Die erste Ersparnis liegt darin, daß jede Zellwand doppelseitig verwendet wird, die zweite, daß von den 3 regelmäßigen Vielecken, welche lückenlos die Ebene auszufüllen vermögen, dem Dreieck, Viereck und Sechseck, für die Bienenzelle das Sechseck benutzt wird. Denn bei gleichem Flächeninhalt hat von den 3 genannten Figuren das Sechseck den kleinsten Umfang. Diese Betrachtungen finden sich in der Collectio des Pappus, welcher dem dritten nachchristlichen Jahrhundert angehört. Nach Hultsch sind sie Wiedergabe aus Zenodorus, der bald nach Archimedes, also im zweiten vorchristlichen Jahrhundert gelebt hat.[63])

Im Herbst 1739 wurde Samuel König aus Bern bei Gelegenheit eines Besuches, den er gemeinschaftlich mit Marquise Du Chatelet und Voltaire Réaumur in Charenton abstattete, durch diesen angeregt, zu untersuchen, ob die Maraldische Zellform vielleicht die Eigenschaft des geringsten Wachsverbrauchs

[62]) Lord Brougham, der Politiker, führt es auf Liebedienerei gegen Friedrich den Großen zurück. Nach seiner Ansicht kann kein ehrlicher Mensch die absolute Regelmäßigkeit der Bienenzelle bestreiten. L. V. 27. S. 225.

[63]) L. V. 1. Vol. I. lib. V, S. 304—308. Hultsch' Urteil über Pappus und Zenodorus Vol. III, praefatio S. VII, XV und S. 1190.

bei gegebenem Zellvolumen habe. Diese Fragestellung Réaumurs ist als direkte Fortsetzung des antiken Gedankenganges anzusehen; der Mathematiker König nahm sie auf, weil Untersuchungen über Maxima und Minima durch die Infinitesimalmethode, verbunden mit teleologischen Tendenzen im Mittelpunkte des gelehrten Interesses standen.

Königs Originalarbeit, die er im November 1739 in der Akademie gelesen hat, ist nicht gedruckt worden. Seine Untersuchungen sind leider nur durch den raisonnierenden Bericht des ständigen Sekretärs Fontenelle[64]) und durch seinen Gönner Réaumur[65]) bekannt geworden. Beide Darstellungen versagen für die mathematische Behandlung vollständig. König selbst hat einem Freunde in Bern am 29. November 1739, wenige Tage nach dem Besuche bei Réaumur, brieflich einen Auszug seiner Abhandlung mitgeteilt. Derselbe ist abgedruckt im Journal helvétique Avril 1740[66]) und ist fast ganz unbekannt geblieben.

Köng bewies zuerst, daß durch Drehung der Ebene ADOF (Fig. 2.) um die Nebendiagonale DF des regelmäßigen Sechsecks DA_1 F . . . wohl spitzere oder stumpfere Abschlußrhomben entstehen, daß aber der Rauminhalt der Zelle durch Drehung dieser Ebene kein anderer wird, als der durch das Sechseck abgeschlossene des Prismas.[67]) Denn durch die Rhombenebene ADOF wird zwar vom Prisma der Keil $DFAA_1$ abgeschnitten, ein ihm kongruenter $DFOO_1$ aber hinzugefügt. Ist so das Zellvolumen für jede Lage des Abschlußrhombus, welche DF zur Diagonale hat, konstant, so ist die Aufgabe nunmehr darauf zurückgeführt, diejenige Rhombenlage zu bestimmen, für welche die Gesamtoberfläche der Zelle, d. h. 6 Trapeze von der Art DD'A'A + 3 Rhomben von der Art ADOF, ein Minimum wird.

Nach seiner eigenen Mitteilung hat König die Rhombenseite als Unbekannte gewählt und den Ausdruck für die Oberfläche der Zelle durch den „calcul des différences" „par la méthode de maximis et minimis" behandelt.[68]) Ist a die Sechseckseite DA_1, h die unverkürzte Prismenkante DD', y die gesuchte Rhombenseite D A, so ist der Ausdruck für die Oberfläche $F = 6\,ah - 3a\sqrt{y^2 - a^2} + 3a \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{y^2 - {}^3/_4\, a^2}$ und die Bedingung für das Minimum der Oberfläche $y = \frac{3a}{\sqrt{8}}$. Hieraus fand König „par le moïen des tables" (jedenfalls aus $\sin \varepsilon = \frac{DJ}{DA} = \sqrt{{}^2/_3}$) den stumpfen Rhombenwinkel $DAF = DOF = 2\varepsilon = 109^\circ 26'$; also um 2' kleiner als den Maraldischen Wert. Die Oberflächenverringerung der Minimalzelle verglichen mit dem eben abgegrenzten Prisma gibt König angenähert

[64]) L. V. 7.
[65]) L. V. 10.
[66]) L. V. 8. Auszüge daraus finden sich in L. V. 28 und L. V. 38.
[67]) L. V. 8. S. 358—359. L. V. 7. S. 34. L. V. 10. S. 17.
[68]) L. V. 8. S. 359—360.



richtig $^4/_{10}\,a^2$ an[69]). Der bisher einzig bekannte Wert, den Réaumur als Königsches Resultat überliefert hat[70]) (Ersparnis eine ganze Sechseckplatte), ist viel zu groß und hat König Vorwürfe eingetragen, die gegen Réaumur gerichtet werden müssen.

Durch König, Fontenelle und Réaumur ist es zu einem besonderen Triumph der Bienenbaukunst gestempelt worden, daß nur vermittelst der Methoden der kürzlich entdeckten höheren Mathematik die Eigenart ihres Werkes erkannt werden konnte: „Pappus auroit été sans doute fort faché d'apprendre, qu'il-y-a plus de Géométrie dans ces petites Demeures, qu'il n'en savoit, lui et son Siècle, puis qu'on y trouve la Géométrie des Modernes, et leurs Méthodes, de maximis et minimis.“[71])

Bald nach Mitteilung des Königschen Resultats haben hervorragende Mathematiker elementare Herleitungen ersonnen und zum Teil veröffentlicht. Einer von ihnen, Lhuilier, drückt seinen Widerspruch gegen Königs Irrtum so aus[72]): „Lors même qu'on accorderoit aux Abeilles une intelligence mathématique, je me propose de montrer qu'il suffiroit de leur supposer les méthodes des Euclide ou des Archimède, sans leur attribuer celles des Newton ou des Leibnitz.“

Derartige Lösungen rühren her von Cramer, Mac-Laurin, Le Sage, Boscovich, Lhuilier und neuerdings von Schellbach. Alle diese Autoren haben statt der Rhombenseite als bequemere Unbekannte den Abschnitt $AA_1 = x$ gewählt. Die Oberfläche der Zelle ist alsdann $F = 6ah - 3ax + 3a\sqrt{3} \cdot \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}}$; die Bedingung des Minimums ist $x = \frac{a}{\sqrt{8}}$.

Die erste Lösung nach König dürfte der Genfer Cramer geliefert haben. Er hat sie, wie Lhuilier und Huber berichten, König mitgeteilt, bevor dieser die Schweiz für immer verließ. Cramers Lösung wird erwähnt von Lhuilier,[73]) überliefert von Huber.[74]) Sie stützt sich, wie die spätere von Boscovich[75]) auf Überlegungen der Differentialgeometrie. Rein elementargeometrisch sind die Lösungen von Mac-Laurin[76]) und Lhuilier.[77]) Am einfachsten dürfte die algebraische Lösung von Le Sage sein, welche uns durch seinen Schüler Lhuilier übermittelt ist[78]) und auch von Huber[79]) erwähnt wird: Die Gleichung

[69]) L. V. 8. S. 361.
[70]) L. V. 10. S. 18.
[71]) L. V. 8. S. 557. Ähnlich Fontenelle L. V. 7. S. 35 und Réaumur L. V. 10. S. 18.
[72]) L. V. 18. S. 281.
[73]) L. V. 18. S. 280.
[74]) L. V. 22. tome II. S. 33, 475—479.
[75]) L. V. 14. S. 500—502.
[76]) L. V. 11. S. 567—569.
[77]) L. V. 18. S. 282—284.
[78]) L. V. 18. S. 284—285.
[79]) L. V. 22. S. 34.



$F = 6ah - 3ax + 3a\sqrt{3}\sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}}$ oder geordnet $x^2 - x \cdot \frac{F-6ah}{3a} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{F-6ah}{3a}\right)^2 - \frac{3a^2}{8}$ ist quadratisch für x; deshalb liefert das Verschwinden der Diskriminante $\left(\frac{F-6ah}{3a}\right)^2 - \frac{a^2}{2} = 0$, woraus $F = 6ah + \frac{3a^2}{\sqrt{2}}$, $x = \frac{a}{\sqrt{8}}$ folgt, die gesuchte Bedingung für das Minimum der Oberfläche.

Endlich hat Schellbach die Bienenaufgabe nach seiner elementar-algebraischen, die Differentiation umgehenden Methode behandelt[80]) und ihr dadurch weite Verbreitung verschafft.

Lhuilier hat nachgewiesen, daß die Kepler-Maraldische Zellform zwar das Minimum unter den gestellten Bedingungen, aber nicht das Minimum Minimorum der Oberfläche aufweist, und daß bei gegebenem Rauminhalt Zellformen mit anderer Tiefe oder anderen Bodengestaltungen noch kleinere Oberfläche haben können.[81]) Doch sind diese Zellformen so flach, daß sie weder als Brutbehälter, noch bei horizontaler Lage, als Honigbehälter brauchbar sind; oder endlich schließen sich die Grundpyramiden der beiden Wabenseiten nicht lückenlos aneinander. Diese Formen sind also praktisch unbrauchbar.

Von den Neueren hat K. Müllenhoff ohne Berücksichtigung von Lhuiliers Arbeit die T i e f e der Zelle durch die Forderung des Minimums der Oberfläche mit Berücksichtigung der äußeren Deckfläche zu bestimmen gesucht.[82]) Er findet für Kantenlänge h und Sechseckseite das Verhältnis $\frac{h}{a} = 2{,}44$ und ist der Meinung: „Die Verhältnisse zwischen Länge und Breite der Zellen entsprechen nun tatsächlich diesem auf Grund der rein teleologischen Methode der Naturbetrachtung gefundenen Postulate“. Tatsächlich ist hier wie sonst in Fragen des Bienenbaus die Teleologie gegen die Messung im Unrecht. Die Tiefen der Zellen sind so schwankend, daß sie überhaupt nicht als geometrisch bedingt angesehen werden können. Im Mittel aber finde ich in Arbeiterzellen das Verhältnis $\frac{h}{a} = 4$, in Drohnenzellen $= 3{,}5$.

II. Die Dicken der Wände und Kanten.

König hat von dem Minimum der Oberfläche auf das Minimum des Wachsverbrauchs geschlossen. Dieser Schluß hat zur Voraussetzung, daß die Wände der Prismen und der Bodenpyramiden gleich dick mit Wachs belegt sind, und daß nur unerhebliche Wachsmengen in den Verdickungen der Kanten und

80) L. V. 28a. S. 35—37.
81) L. V. 18. S. 289—291.
82) L. V. 36. S. 594—596.



des Zellrandes enthalten sind. Messungen sind dafür nicht angestellt worden. Maraldi gibt an,[83]) daß 3 bis 4 Platten aufeinandergelegt die Dicke eines gewöhnlichen Papierblattes ergeben; Réaumur erklärt[84]) sie für feiner als Papier. Der Wirklichkeit näher kommt Réaumur: das Papier, auf welches Maraldis Abhandlung gedruckt ist, hat ziemlich genau die Dicke der Prismenwand einer Drohnenzelle (0,09 mm).

Genaue Messungen ergeben, daß Prismen- und Pyramidenwände gesetzmäßig ungleich dick sind, und daß die Kantenverdickungen nicht vernachlässigt werden dürfen.

a) Die Wanddicken.

Ich habe mit dem Mikrometer an 3 Arbeiterwaben je 70 Prismendicken und 70 Bodendicken, an 4 Drohnenwaben 78 Prismendicken und 88 Bodendicken gemessen. Bezeichne ich die Prismenwanddicke mit $2\,\delta_1$, die Bodenwanddicke mit $2\delta_2$, das Verhältnis $\frac{\delta_2}{\delta_1}$ mit m, so gibt folgende Übersicht die Messungsresultate:

A. Arbeiterzellen.

	$2\,\delta_1$	$2\,\delta_2$	m
1. Th. I	0,074	0,111	1,50
2.[85]) Th. II	0,072	0,118	1,65
3.[86])	0,062	0,100	1,61
Mittel	0,069	0,110	**1,59**

B. Drohnenzellen.

	$2\,\delta_1$	$2\,\delta_2$	m
1. Th. III	0,092	0,162	1,76
2. Th. II	0,084	0,133	1,58
3.[86])	0,091	0,145	1,60
4.	0,096	0,128	1,33
Mittel	0,091	0,142	**1,58**

Am genausten, mit je 40 Messungen für jede Größe, habe ich die Wanddicken der Waben Th. I und Th. III untersucht. Die große Zahl dieser Messungen läßt auch den Genauigkeitsgrad bei der Herstellung der Wanddicken, also die Unterschiedsschwellen und Unterschiedsempfindlichkeiten für diese Größen, erkennen. Die mittleren absoluten Fehler der $2\,\delta_1$ und $2\,\delta_2$ in der Arbeiterwabe Th. I sind 0,0057 und 0,0098 mm, die relativen $0{,}076 = {}^1/_{13}$ und

[83]) L. V. 6. S. 402.

[84]) L. V. 10. S. 19.

[85]) Die Wabe Th. II, eine Übergangswabe, enthält in ihrem oberen Teile auch Arbeiterzellen auf Kunstboden. Für diese Zellen war $2\,\delta_1 = 0{,}086$, $2\,\delta_2 = 0{,}175$, $m = 2{,}03$. Die Pyramiden sind schlecht ausgearbeitet, z. T. halbkugelig. Ein Gipsabguß einer solchen Zelle ist in Fig. 9f abgebildet.

[86]) Die Waben 3. sind etwa 35 Jahre alt; ihre absoluten Maße dürften durch Schwund etwas verringert sein.



0,088 = $^1/_{11}$; in der Drohnenwabe Th. III die absoluten Fehler 0,0071 und 0,0168, die relativen 0,076 = $^1/_{13}$ und 0,0168 = $^1/_{10}$. Die relativen Fehler d. h. die Unterschiedsempfindlichkeiten sowohl für die Prismenwände wie für die Bodenwände je unter sich zeigen die Konstanz, die das Weber-Fechnersche Gesetz fordert; dagegen zeigt sich die Empfindlichkeit für die Dicke der Bodenwände verglichen mit der der Prismenwände geringer, entsprechend der anders gearteten und wohl schwierigeren Herstellungsweise. Um einen Einblick in die Streuung der Einzelwerte um die Mittelwege herum zu ermöglichen, gebe ich in Tabelle VII diese Einzelwerte von Th. I und Th. II wieder.

Zweifel an der gleichen Dicke aller Wände einer Zelle hat vor mir nur Charles Darwin geäußert; Messungen hat er selbst und Prof. Miller in Cambridge vorgenommen. In den ersten Auflagen der Entstehung der Arten gibt Darwin, offenbar nach eigenen Messungen, die Wanddicke der Zelle zu $^1/_{400}$ Zoll = 0,063 mm an und fügt hinzu: „Die Platten der Grundpyramide sind doppelt so dick".[87]) In späteren Auflagen gibt[88]) er als Resultate von Millers Messungen die Prismenwand $^1/_{353}$ Zoll = 0,072 mm (12 Messungen), die Pyramidenwand $^1/_{229}$ Zoll = 0,111 mm (21 Messungen), und das Dickenverhältnis = 1,5. Daß Miller diese Dickenmessungen auf Darwins Anregung vorgenommen hat, liegt in Darwins Worten: „Prof. Miller has kindly ascertained for me", welche die deutschen Übersetzer fälschlich durch: „Prof. Miller hat mir mitgeteilt", wiedergeben. Irgend welche Folgerungen hat Darwin an diese Messungen nicht geknüpft.

b) Wachsminimum bei ungleichen Wanddicken.

Berücksichtigt man die Wanddicke, so ist für den Wachsaufwand jeder einzelnen Zelle wegen der doppelseitigen Verwendung jeder Wand die halbe Wachsdicke δ_1 und δ_2 anzusetzen. Bleiben die übrigen Bezeichnungen wie S. 244 und 245, so ist der Wachsaufwand für eine Zelle in Kubikmillimetern

$W = 3 \cdot (2h - x)\,a \cdot \delta_1 + 3a\sqrt{3}\sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}} \cdot \delta_2$. Durch die gewöhnlichen Methoden[89]) ergibt sich als Bedingung des Wachsminimums $x = \frac{a}{2\sqrt{3m^2 - 1}}$; das Verhältnis der Rhombendiagonalen, und damit, wenn 2ε der stumpfe Rhombenwinkel ist, $\operatorname{tg}\varepsilon = \sqrt{3 - \frac{1}{m^2}}$; und wenn 2φ der Neigungswinkel der Rhombenflächen gegeneinander ist, $\cos\varphi = \frac{1}{2m}$. Ich stelle im folgenden die Werte von 2ε und 2φ als Funktionen der Werte von $m = 1$ bis $m = 1{,}8$ zusammen.

---

87) L. V. 34d. S. 241.

88) L. V. 34. S. 283. 34a. S. 306. 34b. S. 358. 34c. S. 290.

89) Von den oben angeführten versagen die von Mac-Laurin und von Boscovich.

m	2ε	2φ
	°	°
1	109,5	120,0
1,3	114,2	134,7
1,4	115,2	137,9
1,5	115,9	141,1
1,58	116,4	142,3
1,6	116,5	143,6
1,7	116,9	145,8
1,8	117,3	147,8

Ein Blick auf diese Tabelle lehrt, daß die Kepler-Maraldische Dodekaederpyramide ($m = 1$ $2\varepsilon = 109^\circ,5$ $2\varphi = 120^\circ,0$) viel spitzer ist, als die Pyramidenform, welche für das wirkliche mittlere Dickenverhältnis ($m = 1,58$ $2\varepsilon = 116^\circ,4$ $2\varphi = 142^\circ,3$) das Minimum des Wachsverbrauchs leisten würde.

Noch viel spitzer aber sind die von den Bienen wirklich ausgeführten Bodenpyramiden (Arbeiterzellen $2\varepsilon = 106^\circ,7$, $2\varphi = 113^\circ,8$, Drohnenzellen $2\varepsilon = 107^\circ,3$, $2\varphi = 114^\circ,9$). Diese wirklich ausgeführten Bodenpyramiden würden dann die Formen minimalen Wachsverbrauchs sein, wenn $m = 0,92$ wäre, d. h. wenn die Bodenwände etwas dünner wären als die Prismenwände.

Joh. Heinr. Lambert schlug 1772 vor,[90]), die Sparsamkeit der Bienen auf den Hausbau der Menschen zu übertragen, indem man den quadratischen oder sechsseitigen Unterbau eines Hauses durch ein vierseitiges oder dreiseitiges Rhombendach eindecke. Dabei erwog er auch den Fall, daß der Quadratfuß Mauer und der Quadratfuß Dach nicht dasselbe Gewicht haben. Ist die Flächeneinheit des Dachs leichter als die der Mauer, so kann bei sechseckigem Grundriß „das Dach des Hauses viel jäher oder abhängiger gemacht werden" als das der Bienenzelle, wenn die „kleinste Last" erzielt werden soll. Er bestimmte, wie oben, $x = \frac{a}{2\sqrt{3\,m^2 - 1}}$. Praktische Bedeutung aber hat dieser Vorschlag, selbst abgesehen von dem wunderlichen Grundriß, nicht. Lambert hat übersehen, daß x nur reell ist für $m^2 > {}^1/_3$, $m > 0,577$; daß also ein Minimum nur herstellbar ist, wenn die Flächeneinheit der Bedachung mehr als ${}^4/_7$ der Mauereinheit wiegt. Diese Bedingung dürfte nur für Bretterlauben erfüllt sein; und selbst wenn sie erfüllt ist, würde man meist ganz unbrauchbar spitze Türme erhalten. An die Möglichkeit, daß die Bienenbauten selbst ungleich dicke Wände haben könnten, hat Lambert nicht gedacht.

c. Die Kantenverdickungen. α. Die äußeren Ränder.

Der direkten mikrometrischen Messung sind die äußeren Randverdickungen zugänglich. (Vgl. Fig. 6.) Nach 20 Messungen an 4 Arbeiterwaben betrug die

[90]) L. V. 15. S. 391, 394.

äußere Randdicke im Mittel 0,27 mm; die einzelnen Dicken schwanken sehr erheblich, nämlich zwischen 0,20 und 0,38 mm. 24 Messungen an 3 Drohnenwaben ergaben den Mittelwert 0,50 mm, die kleinsten und größten Werte noch stärker schwankend, nämlich zwischen 0,23 und 0,74 mm.

Die Randverdickung verläuft nach unten nicht allmählich zur normalen Wanddicke, sondern ist scharf abgegrenzt. Das sieht man an der sprungweisen Änderung bei durchfallendem Licht; auch lassen sich die Randverdickungen leicht als gut begrenzte, dünne Wachsstangen abbrechen. Die Tiefendimension dieser abgebrochenen Wachsstäbchen habe ich mit Hülfe eines in Glas geritzten Proportionalmaßstabes und einer Lupe bestimmt. Die Tiefenerstreckung beträgt bei Arbeiterzellen im Mittel 0,718 mm, bei Drohnenzellen 0,905 mm (je 10 Messungen). Die scharfe, offenbar durch die Arbeitsweise der Bienen bedingte Abgrenzung der Tiefenerstreckung zeigt sich auch in der großen Gleichmäßigkeit dieser Tiefen, welche an Arbeiterzellen nur zwischen 0,61 und 0,92 mm, an Drohnenzellen zwischen 0,76 und 1,0 mm schwanken.

Mit Hülfe dieser Zahlen ergibt sich der Flächenquerschnitt der Randauflage, wenn man ihn als Rechteck betrachtet, die Dicke der Zellwand selbst in Abzug bringt und nur den zu e i n e r Zelle gehörigen Anteil berechnet,

$$\text{an Arbeiterzellen } f_3 = \frac{0{,}267 - 0{,}074}{2} \cdot 0{,}718 = 0{,}069 \text{ qmm},$$

$$\text{an Drohnenzellen } f_3 = \frac{0{,}500 - 0{,}092}{2} \cdot 0{,}905 = 0{,}185 \text{ qmm}.$$

β. Die inneren Kanten.

Viel schwieriger sind die Verdickungen der Prismenkanten, noch schwerer die der Rhombenkanten zu messen. Die geplante Herstellung von mikrotomischen Querschnitten erwies sich als unausführbar. Zwar lassen sich die Zellwände ohne zu schmelzen in geschmolzenes Paraffin einbetten; aber es ist kein Lösungsmittel bekannt, welches das Paraffin wegwüsche und das Wachs unversehrt ließe. Auch sind die zur Untersuchung stehenden Größen nicht mikroskopisch klein und nicht sehr gleichmäßig ausgebildet. Geradeso wie für die Zellwinkel das Spiegelgoniometer, so dürfte für die Messung der schwankenden Wanddicken und Kantenverdickungen das Mikroskop ein zu empfindliches Instrument sein.

Für die Messung der Größe $\nu_1 = PP_1$ (Fig. 14.), welche die Dicke der Wachseinlage längs einer Prismenkante darstellt, habe ich zwei Methoden angewendet.

Zunächst habe ich die Abstände je zweier gegenüberliegenden Prismenflächen $2\varrho_1$, $2\varrho_2$, $2\varrho_3$ (vgl. Tabelle III), welche ich an meinen Gipsabgüssen gemessen habe, benutzt, um die Abstände der geometrischen Schnittlinien dieser Flächen, d. h. die Kantenabstände $2r'_1$, $2r'_2$, $2r'_3$ des durch diese Flächen be-



stimmten ideellen Prismas zu berechnen. Da es mir nur auf Durchschnittswerte ankam, genügte es, aus dem Durchschnitt 2ϱ (Durchmesser des einbeschriebenen Kreises) den Durchschnitt $2r'$ (Durchmesser des umschriebenen Kreises) zu berechnen, wobei die Prismenwinkel ebenfalls mit ihrem Durchschnittswert von 120^0 eingeführt wurden. Alsdann ist $2r' = \frac{2\varrho}{\cos 30^0}$. Sodann wurde an denselben Gipsabgüssen der wirkliche Abstand der abgeplatteten Gegenkanten $2r_1$, $2r_2$, $2r_3$, Durchschnitt $2r$, gemessen. Die Differenz $2r' - 2r$ ist das Doppelte der Wachsverdickung PP_1, also $r' - r$ die gesuchte Wachsverdickung ν_1 längs einer Prismenkante.

A. Arbeiterwabe Th. I.					B. Drohnenwabe Th. III.				
	2ϱ	$2r'$	$2r$	$2r'-2r$		2ϱ	$2r'$	$2r$	$2r'$ $2r$
1.	5,39	6,22	5,98	0,24	1.	6,68	7,71	7,35	0,36
2.	5,41	6,25	6,09	0,16	2.	6,80	7,85	7,47	0,38
3.	5,35	6,18	5,99	0,19	3.	6,69	7,73	7,40	0,33
4.	5,38	6,21	6,05	0,16	4.	6,76	7,82	7,49	0,32
5.	5,35	6,18	5,96	0,22	5.	6,77	7,82	7,41	0,41
6.	5,30	6,13	5,94	0,19	6.	6,85	7,91	7,66	0,25
	5,36	6,20	6,00	**0,20**		6,76	7,80	7,46	**0,34**

Die mittlere Verdickung längs einer Prismenkante ist hiernach für die Arbeiterwabe Th. I. $\nu_1 = 0{,}10$ mm; für die Drohnenwabe Th. III. $\nu_1 = 0{,}17$ mm. Für die Drohnenzellen der Übergangswabe Th. II. ergab sich nach derselben Methode $\nu_1 = 0{,}14$ mm.

Die Betrachtung der Wachszellen bei durchfallendem Lichte zeigt, daß die Verdickung sowohl der Prismen- wie der Pyramidenkanten geradeso wie die Verdickung des äußeren Randes nicht allmählich in die normale Wanddicke übergeht, sondern sich in einer wohlerkennbaren geraden Linie scharf dagegen absetzt. Zu demselben Urteil führt das Verhalten der Zellwände, wenn man den dünnen Teil durch leichten Druck von den Verdickungen abzubrechen sucht. Ist das Wachs genügend kalt und spröde, so erhält man gerade Bruchlinien.[91])

Nach Entfernung der dünnen Teile aller 3 in einer Kante zusammenstoßenden Wände ergibt sich eine prismatische Wachsstange, deren Querschnitt das geometrische Bild Fig. 14. zeigt: XX_1, YY_1, ZZ_1 sind die Dicken (2δ) der abgebrochenen Wände, XY_1, YZ_1, ZX_1 die Grundlinien der in die Flächenwinkel eingelegten gleichschenkligen Verdickungsdreiecke XY_1P, YZ_1R, ZX_1Q. Mißt

[91]) Fig. 11. zeigt den Pyramidenboden einer Drohnenwabe, welcher durch Abbröckeln der Prismenwände isoliert ist. Auch in Fig. 8. sind nach Wegbröckeln der Wandflächen gut begrenzte Kantensäume stehen geblieben.



man nun mit Hülfe des auf Glas geritzten Proportionalmaßstabes den Abstand $\mu = P_1 P_2$, so ist damit indirekt $PP_1 = \nu$ zu erhalten. Denn $P_1 P_2$ ist gleich der Höhe $P_1 W$ des gleichseitigen Dreiecks UVW, vermindert um die Höhe $P_2 W$ des gleichseitigen Dreiecks $ZZ_1 W$, dessen Seite $ZZ_1 = 2\delta$ ist. UV aber ist $= UX + Y_1 V + XY_1 = 2 \cdot 2\delta + 2 \cdot PP_1 \cdot \sqrt{3} = 4\delta + 2\sqrt{3} \cdot \nu$, mithin $\mu = P_1 P_2$ $= (2\delta + 2\sqrt{3} \cdot \nu) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \delta\sqrt{3} + 3\nu$; endlich $\nu = \frac{\mu - \delta \cdot \sqrt{3}}{3}$.

20 Messungen an Prismenkanten der Arbeiterwabe Th. I ergaben $P_1 P_2 = \mu_1 = 0{,}387$ mm. Da $\delta_1 = 0{,}037$ aus früheren Messungen bekannt ist, ergibt sich $\nu_1 = \frac{0{,}387 - 0{,}064}{3} = 0{,}11$ mm; in vortrefflicher Übereinstimmung mit dem durch die erste Methode erhaltenen Werte 0,10 mm.

20 Messungen an Prismenkanten der Drohnenwabe Th. III ergaben $P_1 P_2 = \mu_1 = 0{,}545$, woraus bei $\delta_1 = 0{,}046$ folgt $\nu_1 = \frac{0{,}545 - 0{,}079}{3} = 0{,}16$ mm; wiederum in voller Übereinstimmung mit dem zuerst gefundenen Werte 0,17 mm.

Für gut ausgebildete Arbeiterzellen der gemischten Wabe Th. II ist $\mu_1 = 0{,}376$ und bei $\delta_1 = 0{,}036$ $\nu_1 = 0{,}10$. Für die Drohnenzellen derselben Wabe Th. II ist $u_1 = 0{,}520$ und bei $\delta_1 = 0{,}047$ $\nu_1 = 0{,}15$ mm; — erster Wert 0,14 mm.

Die erste der beiden Methoden machte keinerlei Voraussetzung über die Form der Wachsverdickungen längs der Prismenkanten. Die zweite Methode setzte die Geradlinigkeit der Begrenzungen XY_1, YZ_1, ZX_1, (Fig. 14.) voraus. Die Übereinstimmung der durch beide Methoden unabhängig voneinander gewonnenen Resultate bestätigt die Richtigkeit der für Methode 2 über die Form der Kanteneinlagen gemachten Voraussetzung. Es wird nunmehr berechtigt sein, für die Verdickungen der Rhombenkanten, welche sich in Ansehen und Bruch von denen der Prismenkanten nicht unterscheiden, dieselbe Fig. 14. für giltig anzusehen und, da Methode 1. für sich versagt, die Stärke der Verdickungen d. h. die Größe $PP_1 = \nu_2$ für sie allein nach Methode 2. zu bestimmen.

Für die Rhombenkanten der Arbeiterwabe Th. I ist nach 25 Messungen $P_1 P_2 = \mu_2 = 0{,}505$ mm; hieraus bei $\delta_2 = 0{,}056$ $\nu_2 = \frac{0{,}505 - 0{,}097}{3} = 0{,}14$ mm. Für die Rhombenkanten der Drohnenwabe Th. III ist nach 20 Messungen $P_1 P_2 = \mu_2 = 0{,}738$ mm; hieraus bei $\delta_2 = 0{,}081$ $\nu_2 = \frac{0{,}738 - 0{,}140}{3} = 0{,}20$ mm. Für die Drohnenzellen von Wabe Th. II ist $P_1 P_2 = \mu_2 = 0{,}661$, also bei $\delta_2 = 0{,}067$ $\nu_2 = \frac{0{,}661 - 0{,}116}{3} = 0{,}18$ mm. Die Böden der Arbeiterzellen in dieser Wabe sind nicht scharf genug gebaut, um überhaupt ebene Teile und Verdickungen unterscheiden zu lassen. In der regelmäßig gebauten Zelle bewegt sich die



Dicke ν der Einlage längs einer Kante zwischen $^4/_3$ und $^5/_3$ der Wanddicke 2δ. Fig. 14. gibt in 100facher Vergrößerung den Querschnitt durch eine Rhombenkante einer Zelle aus Th. I.

Nunmehr ist der Flächenquerschnitt der Kantenverdickungen, d. h. die Fläche des Dreiecks XY_1P (Fig. 14.) $f = \nu^2 \cdot \sqrt{3}$ anzugeben. Dem nicht unmöglichen Falle leichter Konkavität der Linie XY_1, durch welche die Fläche XY_1P etwas vergrößert werden würde, habe ich dadurch Rechnung getragen, daß ich von zwei für ν gefundenen Werten stets den größeren der Rechnung zugrunde gelegt habe.

Es ist für die Arbeiterwabe Th. I die Flächenverdickung längs einer Prismenkante $f_1 = 0{,}0202$ qmm, längs einer Rhombenkante $f_2 = 0{,}0320$ qmm; für die Drohnenwabe Th. III sind die entsprechenden Werte $f_1 = 0{,}0501$ qmm und $f_2 = 0{,}0693$ qmm; für die Drohnenzellen der Wabe Th. II $f_1 = 0{,}0390$ qmm, $f_2 = 0{,}0562$ qmm.

III. Das Wachsminimum bei ungleichen Wanddicken und Kantenverdickung.

a) Berechnung.

Wenn die S. 244 u. 245 eingeführten Bezeichnungen benutzt und die Dicken δ_1, δ_2, f_1, f_2, f_3 als Faktoren der Flächen- und Liniengrößen eingeführt werden, so enthält der gesamte Wachsaufwand W einer Zelle folgende Bestandteile: 1. die 6 Trapezflächen $F_1 = 3a(2h - x) \cdot \delta_1$, 2. die 3 Rhombenflächen $F_2 = 3a\sqrt{3} \cdot \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}} \cdot \delta_2$, 3. die 6 Prismenkanten $K_1 = 3(2h - x) \cdot f_1$, 4. die 9 Rhombenkanten $K_2 = 9\sqrt{x^2 + a^2} \cdot f_2$, 5. die 6 äußeren Randkanten $K_3 = 6a \cdot f_3$[92]. Also $W = F_1 + F_2 + K_1 + K_2 + K_3$,

$$\text{I} \quad W = 3a(2h - x) \cdot \delta_1 + 3a\sqrt{3} \cdot \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}} \cdot \delta_2 + 3(2h - x) f_1 + 9\sqrt{x^2 + a^2} \cdot f_2 + 6a \cdot f_3.$$

Im Folgenden werde ich auch das Verhältnis $z = \frac{x}{a}$ und die Funktionen der Winkel $\chi = AIA_1$ und $\psi = ADA_1$ benutzen. (Fig. 2.) Es ist $\operatorname{tg} \chi = \frac{2x}{a} = 2z$,

$$\sin \chi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}}} = \frac{2z}{\sqrt{1 + 4z^2}}, \quad \operatorname{tg} \psi = \frac{x}{a} = z, \quad \sin \psi = \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} = \frac{z}{\sqrt{1 + z^2}}.$$

---

[92]) Da ich grundsätzlich nur die an unbenutzten Zellen ausgeführten Messungen in die Rechnung einstelle, lasse ich die Deckel der mit Honig oder Brut gefüllten Zellen unberücksichtigt. Für die Feststellung der Form minimalen Wachsverbrauchs ist diese Weglassung ohne Bedeutung, da diese konstanten Wachsmengen bei der Differenzbildung aus den Formeln herausfallen würden.



$$\text{Ia } W = 3a^2\left(\frac{2h}{a} - z\right)\cdot\delta_1 + \frac{2a^2\sqrt{3}}{2}\cdot\sqrt{1+\frac{z^2}{4}}\cdot\delta_2 + 3a\left(\frac{2h}{a} - z\right)\cdot f_1 + 9a \cdot\sqrt{1+z^2}\cdot f_2 + 6\,a\cdot f_3.$$

Die Bedingung des Minimums von W ist entweder durch Differenziation oder durch die Schellbachsche Methode zu erhalten:

$$-3a\,\delta_1 + \frac{3a\cdot\sqrt{3}\cdot x}{\sqrt{x^2+\frac{a^2}{4}}}\cdot\delta_2 - 3\,f_1 + \frac{9x\cdot f_2}{\sqrt{x^2+a^2}} = 0,$$

$$\frac{a\cdot\sqrt{3}\cdot x\cdot\delta_2}{\sqrt{x^2+\frac{a^2}{4}}} + \frac{3\,x\cdot f_2}{\sqrt{x^2+a^2}} = a\,\delta_1 + f_1,$$

$$\frac{\frac{a\sqrt{3}\cdot\delta_2}{a\delta_1 + f_1}\cdot x}{\sqrt{x^2+\frac{a^2}{4}}} + \frac{\frac{3f_2}{a\delta_1 + f_1}\cdot x}{\sqrt{x^2+a^2}} = 1.$$

Wird zur Abkürzung $p = \frac{a\sqrt{3}\cdot\delta_2}{a\delta_1 + f_1}$, $q = \frac{3\,f_2}{a\delta_1 + f_1}$ eingeführt, so nimmt die Bedingung des Minimums die Formen an:

$$\text{II}\quad \frac{p\cdot x}{\sqrt{\frac{a^2}{4}+x^2}} + \frac{q\cdot x}{\sqrt{a^2+x^2}} = 1,\quad \text{IIa}\quad \frac{2\,p\cdot z}{\sqrt{1+4\,z^2}} + \frac{q\cdot z}{\sqrt{1+z^2}} = 1,$$

$$\text{IIb}\quad p\cdot\sin\chi + q\cdot\sin\psi = 1.$$

Für die theoretische Diskussion ist die Form IIb die bequemste. Da p und q wesentlich positive Konstanten sind, die Winkel χ und ψ gleichzeitig Null sind, wenn Ebene DFA in die Lage DFA_1 gedreht wird, ferner Winkel χ und ψ, also auch ihre Sinus (bis 90^0) gleichzeitig positiv sind und gleichzeitig wachsen, so können 1. nicht negative Winkel χ und ψ die Gleichung IIb befriedigen. 2. Gibt es ein Wertepaar χ und ψ, welches IIb befriedigt, so ist dies die einzige reelle Lösung der Gleichung, da bei Wachstum von χ und ψ beide Glieder der Gleichung IIb wachsen, bei Abnahme von χ und ψ beide fallen, also die Summe beider Glieder nicht auf dem Werte 1 stehen bleiben kann. 3. Der zweite Differenzialquotient von W nach x

$$\text{III}\quad \frac{d^2W}{dx^2} = \frac{3\sqrt{3}\cdot a^3\cdot\delta^2}{4\left(\sqrt{\frac{a^2}{4}+x^2}\right)^3} + \frac{9\cdot a^2\cdot f_2}{(\sqrt{a^2+x^2})^3} = \frac{6\sqrt{3}\cdot\left(\frac{a}{2}\right)^3\cdot\delta_2}{\left(\sqrt{\frac{a^2}{4}+x^2}\right)^3} + \frac{9\cdot a^3\cdot f_2}{a\cdot(\sqrt{a^2+x^2})^3}$$

kann geschrieben werden IIIb $\frac{d^2W}{dx^2} = 6\cdot\sqrt{3}\cdot\delta_2\cdot\cos^3\chi + \frac{9}{a}\cdot f_2\cdot\cos^3\psi$. Dieser Ausdruck ist für alle in Betracht kommenden Werte von χ und ψ positiv. Deshalb muß das Extremum von W, welches dem einzigen reellen aus Gleichung II

zu gewinnenden Werte von x oder z zugehört, wirklich, wie die Aufgabe fordert, ein Minimum, nicht ein Maximum sein.

Zur Ausrechnung der Unbekannten aus Gleichung II bieten sich folgende Wege dar: 1. Bringt man II auf die Form $\frac{p}{\sqrt{1+\frac{a^2}{4x^2}}} + \frac{q}{\sqrt{1+\frac{a^2}{x^2}}} = 1$ und führt für $\sqrt{1+\frac{a^2}{4x^2}}$ und $\sqrt{1+\frac{a^2}{x^2}}$ die neuen Unbekannten ξ und η ein, welche die Bedeutung $\xi = \frac{1}{\sin\chi}$, $\eta = \frac{1}{\sin\psi}$ haben, so nimmt II die Form $\frac{p}{\xi} + \frac{q}{\eta} = 1$, oder IV $(\xi - p)(\eta - q) = p \cdot q$ an, und zwischen ξ und η besteht die Bedingung V $4\xi^2 - \eta^2 = 3$. IV und V stellen zwei Hyperbeln dar, aus deren Konstruktion sich graphisch ξ und η und daraus x bestimmen lassen. 2. Durch Elimination einer Unbekannten aus IV und V ergibt sich für die andere eine Gleichung 4. Grades, deren Wurzeln nach bekannten Methoden zu gewinnen sind. 3. Ich ziehe diesen beiden Methoden die numerische Bestimmung des einzigen brauchbaren Wertes der Unbekannten aus Gleichung IIa $\frac{2p \cdot z}{\sqrt{1+4z^2}} + \frac{q \cdot z}{\sqrt{1+z^2}} = 1$ oder $f(z) = 1$ durch eine dieser Gleichung angepaßte, sehr schnell zum Ziele führende Näherungsmethode vor.

Sollten z und 2z echte Brüche sein, was durch den Versuch zu realisieren ist, so dürfte man die Quadratwurzeln in IIa nach dem binomischen Satze entwickeln und erhielte IIa' $2p \cdot z \cdot (1 - 2z^2 \ldots) + q \cdot z (1 - \frac{z^2}{2} \ldots) = 1$. Vernachlässigt man hierin alle höheren Potenzen als die erste, so liefert IIa" $2p \cdot z_1 + q \cdot z_1 = 1$ den ersten Näherungswert $z_1 = \frac{1}{2p+q}$.

Den zweiten Näherungswert z_2 setze ich $= z_1 + \zeta_1$ und bestimme das Korrektionsglied ζ_1 durch Einführung von z_2 in IIa', indem ich nunmehr nur die erste Potenz von ζ_1 berücksichtige. Es ergibt sich IIa''' $\zeta_1 \cdot (2p + q - 12p \cdot z_1 - \frac{3 \cdot q}{2} \cdot z_1^2) = z_1^3 \cdot (4p + \frac{q}{2})$.

Weitere Annäherungen werden erhalten, indem man die Abweichungen der Funktionswerte $f(z_1)$ und $f(z_2)$ von 1 bestimmt, und neue Näherungswerte zwischen z_1 und z_2 proportional diesen Funktionsdifferenzen interpoliert. Dies Verfahren ist gerechtfertigt und führt schnell zum Ziele, weil die entscheidende Abhängigkeit der Funktion $f(z)$ von z eine lineare ist.

Für die Arbeiterwabe Thielitz I sind die Konstanten ermittelt: $\delta_1 = 0{,}037$ mm, $\delta_2 = 0{,}056$ mm, $f_1 = 0{,}0202$ qmm, $f_2 = 0{,}0320$ qmm, $f_3 = 0{,}0697$ qmm. Die



mittlere Tiefe h ist = 12,1 mm. Die Sechsecksseite a = 3,11 mm ist bestimmt durch Kombination sehr vieler direkter Messungen über die Oberfläche hin, welche in allen drei Richtungen Vielfache der Größe $2r + a = 3a$ ergeben, mit den aus den gemessenen 2ϱ berechneten $2r = 2a$.

Alsdann ist $p = 2{,}23$, $q = 0{,}71$, $2p + q = 5{,}17$; $z_1 = 0{,}193$,
$\zeta_1 = 0{,}016$, $z_2 = z_1 + \zeta_1 = 0{,}209$.
$f(z_1) = 0{,}9117$
$f(z_2) = 1{,}0050$ $z_3 = 0{,}208$
$f(z_3) = 1{,}0011$ $z_4 = \mathbf{0{,}2077}$
$f(z_4) = 0{,}9999$.

Zu dem nach S. 254 einzigen Werte $z = 0{,}2077$, welcher die praktisch zu erstrebende Genauigkeit weit übertrifft, gehören die Winkelwerte $\chi = 22^0{,}35$, $\psi = 11^0{,}73$. Der zugehörige stumpfe Rhombenwinkel ist $2\varepsilon = 115^0{,}98$, der Rhombenneigungswinkel $2\varphi = 141^0{,}20$.

Bei der gegebenen Sechsecksseite a = 3,11 mm beträgt die Verkürzung der Prismenkante x = 0,646 mm. Die einzelnen Bestandteile des Wachsaufwandes sind in Kubikmillimetern:[93])

$F_1 = \mathbf{8{,}130}$, $F_2 = \mathbf{1{,}522}$, $K_1 = \mathbf{1{,}427}$, $K_2 = \mathbf{0{,}916}$, $K_3 = \mathbf{1{,}301}$; $W = \mathbf{13{,}296}$.

Die Konstanten der Drohnenwabe Thielitz III sind:

$\delta_1 = 0{,}046$ mm, $\delta_2 = 0{,}081$ mm, $f_1 = 0{,}0501$ qmm, $f_2 = 0{,}0693$ qmm,
$f_3 = 0{,}18$ qmm;

die Sechsecksseite a = 4,02 mm, die unverkürzte Prismenkante h = 14,3 mm.

Hieraus folgt $p = 2{,}40$, $q = 0{,}88$, $2p + q = 5{,}68$, $z_1 = 0{,}176$
$\zeta_1 = 0{,}012$, $z_2 = z_1 + \zeta_1 = 0{,}188$
$f(z_1) = 0{,}95$
$f(z_2) = 1{,}20$ $z_3 = 0{,}185$
$f(z_3) = 0{,}993$ $z_4 = \mathbf{0{,}1865}$.
$f(z_4) = 1{,}0000$.

Zu $z = 0{,}1865$ gehören die Winkelwerte $\chi = 20^0{,}45$, $\psi = 10^0{,}57$, $2\varepsilon = 116^0{,}72$, $2\varphi = 144^0{,}74$. Bei gegebenem a = 4,02 mm beträgt die Verkürzung der Prismenkante x = 0,750 mm.

Es ist $F_1 = \mathbf{15{,}450}$, $F_2 = \mathbf{3{,}564}$, $K_1 = \mathbf{4{,}186}$, $K_2 = \mathbf{2{,}551}$, $K_3 = \mathbf{4{,}342}$; $W = \mathbf{30{,}093}$.

Für die Drohnenzellen der Wabe Th. II ist

$\delta_1 = 0{,}042$ mm, $\delta_2 = 0{,}066$ mm, $f_1 = 0{,}0390$ qmm, $f_2 = 0{,}0574$ qmm, $f_3 = 0{,}18$ qmm;
a = 4,00 mm, h = 14,3 mm, p = 2,21, q = 0,83.

Es ergibt sich

$z = 0{,}2039$, $\chi = 22^0{,}11$, $\psi = 11^0{,}52$, $2\varepsilon = 116^0{,}06$, $2\varphi = 141^0{,}84$.
$x = 0{,}816$, $F_1 = \mathbf{14{,}001}$, $F_2 = \mathbf{2{,}964}$, $K_1 = \mathbf{3{,}248}$, $K_2 = \mathbf{2{,}108}$, $K_3 = \mathbf{4{,}342}$; $W = \mathbf{26{,}663}$.

[93]) Durch Multiplikation mit 0,96 in Gramm zu verwandeln.



Die theoretischen Formen dieser Drohnenzellen müßten zwischen den aus den Konstanten von Th. I und den aus den Konstanten von Th. III berechneten Minimalformen liegen, jedoch näher den ersten. Ich werde im folgenden nur die beiden Grenzfälle Th. I und Th. III berücksichtigen.

b) Der Wachsverbrauch verschiedener Zellformen.

Das augenfälligste und zugleich wichtigste Ergebnis der vorangehenden Berechnungen ist: Unter Zugrundelegung der durch Messung festgestellten Konstanten ergibt sich als Form des minimalen Wachsverbrauchs weder die Kepler-Maraldische Dodekaeder-Pyramide ($2\varphi = 120^0$), noch die wirklich vorhandene Zellform (Arbeiterzellen $2\varphi = 113^0,8$, Drohnenzellen $2\varphi = 114^0,9$) sondern eine wesentlich stumpfere Pyramidenform ($2\varphi = 141^0,2$ und $2\varphi = 144^0,7$).

Um den Wachsaufwand verschiedener Zellformen quantitativ zu vergleichen, stelle ich in Tabelle VIII die Wachsquanta der einzelnen Zellteile und Zellformen gesondert auf. W_W ist der Wachsaufwand in den wirklich gebauten Zellen. Die einzelnen Bestandteile werden erhalten, indem man die aus $2\varphi = 113^0,8$ und $2\varphi = 114^0,9$ berechneten Größen $z = 0,408$ und $z = 0,396$ in Formel Ia S. 254 einsetzt.

W_D ist der Wachsaufwand der Dodekaederform mit $z = \frac{1}{2\sqrt{2}} = 0,354$; W_M der des theoretischen Minimums. W_E bezieht sich auf eine hypothetische Zellform, wo der Zellboden ein ebenes, regelmäßiges Sechseck, die Prismenwände Rechtecke, nicht Trapeze sind; $z = 0$, $x = 0$, $\chi = 0$, $\psi = 0$, $2\varphi = 180^0$, $2\varepsilon = 120^0$. Da die 3 Bodenrhomben hier als Teile desselben Sechsecks ohne Kanten aneinandergesetzt sind, fallen von den 9 Rhombenkantenverdickungen 3 weg; das Glied K_2 ist also anzusetzen $= 6 \cdot a \cdot f_2$. Endlich berechne ich unter W_G den Wachsverbrauch für den Fall, daß die Zellen der beiden Wabenseiten auf eine ebene Mittelwand nicht wie in W_E wechselständig, sondern gegenständig aufgesetzt sind. In diesem Falle ist jedes Bodensechseck zwei gegenständigen Zellen gemeinschaftlich; die Prismenkanten und -Flächen der einen Seite sind die Verlängerungen der Kanten und Flächen der andern Seite. Die Bodensechsecke haben gar keine Innenlinien, also auch keine Innenverdickungen. An jeder Randkante eines Sechsecks aber stoßen nicht 3, sondern 4 Zellen zusammen. Setze ich die Verdickung längs einer dieser Kanten insgesamt gerade so stark voraus, wie bei den 3 in einer Kante zusammenstoßenden Zellen, nämlich zusammen $= 3 \cdot f_2$, so kommt auf jede einzelne der 4 Zellen nur eine Verdickung von $^3/_4 \cdot f_2$ längs einer Sechseckskante, also für die 6 Sechseckskanten einer Zelle die Volumenverdickung $K_2 = {}^9/_2 \cdot a \cdot f_2$.

Die Zahlen der Tabelle VIII bestätigen das theoretisch abgeleitete Resultat, daß unter den Zellformen mit pyramidalen Böden (W_W, W_D, W_M) die Form W_M



den geringsten Wachsaufwand fordert. Die ersparbaren Wachsquantitäten zeigen sich in den Differenzen: für Arbeiterzellen $W_W - W_M = 0{,}09$ cbmm, $\frac{W_W - W_M}{W_M} = 0{,}0068 = {}^1/_{148}$, für Drohnenzellen $W_W - W_M = 0{,}25$ cbmm, $\frac{W_W - W_M}{W_M} = 0{,}0083 = {}^1/_{120}$; d. h. wenn die Bienen statt der Zellformen, die sie wirklich bauen, die Minimalformen verwendeten, so würden sich zwar diese von jenen in der Gestalt wesentlich unterscheiden; sie würden nämlich um ungefähr 30° stumpfere Pyramidenneigungswinkel haben, der Unterschied im Wachsverbrauch aber entspräche bei weitem nicht diesem Formunterschiede. Erst an 148 ausgeführten Arbeiterzellen, an 120 Drohnenzellen würde das Material zu einer Minimalzelle erspart werden[94]).

Diese durch Herstellung der Minimalform ersparbaren Wachsquantitäten sind so gering, daß sie hinter die sonstigen Schwankungen des Wachsverbrauchs bedeutend zurücktreten. Schwanken doch die Verdickungen des äußeren Randsechsecks (k_3) einer Arbeiterzelle zwischen 0,82 und 2,12 cbmm, einer Drohnenzelle zwischen 1,38 u. 6,88 cbmm; so daß an diesen Schwankungen allein schon von je 10 Arbeiterzellen und von je 6 Drohnenzellen das Material zu einer neuen Zelle erspart werden könnte.

Viel bedeutender aber als durch die Minimalform für Pyramidenböden sind die Ersparnismöglichkeiten durch Verwendung gegenständiger Zellen mit ebener Mittelwand. Tabelle VIII ergibt für Arbeiterzellen

$$W_W - W_G = 0{,}41, \quad \frac{W_W - W_G}{W_G} = 0{,}0316 = {}^1/_{32},$$

$$W_M - W_G = 0{,}32, \quad \frac{W_M - W_G}{W_G} = 0{,}0246 = {}^1/_{41};$$

für Drohnenzellen

$$W_W - W_G = 1{,}24, \quad \frac{W_W - W_G}{W_G} = 0{,}0426 = {}^1/_{23},$$

$$W_M - W_G = 0{,}99, \quad \frac{W_M - W_G}{W_G} = 0{,}0340 = {}^1/_{29};$$

d. h. durch den Bau von gegenständigen, ebenbodigen Zellen könnten die Bienen schon auf 32 ihrer wirklich ausgeführten Arbeiterzellen und auf 23 ihrer Drohnenzellen je eine Zelle ersparen; ja sie würden selbst auf 41 Arbeiter-Minimalzellen und auf 29 Drohnen-Minimalzellen je eine Zelle sparen können, wenn sie statt der wechselständigen Pyramidenzellen gegenständige Plattzellen bauten.

Ich fasse zusammen: 1. **Die Bienen bauen von den Zellformen mit Pyramidenböden nicht diejenige, welche das Minimum an Wachs beansprucht.**

---

[94]) Durch Berücksichtigung der Zelldeckel würden diese Zahlen noch ungünstiger werden, nämlich etwa 156 und 136.



2. Die verschiedenen Pyramidenböden weichen an Wachsverbrauch so unbedeutend voneinander ab, daß die Auswahl unter diesen Formen für den Materialaufwand praktisch gleichgültig ist.

3. Eine nennenswerte Wachsersparnis wäre durch gegenständige Zellen auf ebener Mittelwand zu erreichen.

§ 3. Folgerungen.

a) Wodurch ist die Form der Bienenzelle bestimmt?

Die Tatsachen, welche im vorigen Abschnitt festgestellt worden sind, lehren mit Bestimmtheit nicht nur, daß die Bienen nicht, wie man seit König geglaubt hat, ihre Wohnungen mit minimalem Wachsverbrauch herstellen, sondern darüber hinaus, daß die Frage der Wachsersparnis ganz künstlich in das Werk der Bienen hineingetragen worden ist. Nur die doppelseitige Verwendung jeder Wand und die Sechsseitigkeit der Prismen gewähren, verglichen mit anderen Formen, eine Wachsersparnis, aber die pyramidale Grundfläche überhaupt und die spezielle Tendenz auf ganz bestimmte Pyramidenformen muß, wenn sie überhaupt erklärbar ist, aus anderen als Ersparnisgründen hergeleitet werden.

Lhuilier hatte unter der Voraussetzung überall gleicher Wanddicken berechnet, daß aus 51 Kepler-Maraldischen Pyramidenzellen 50 Zellen mit ebenem Boden hergestellt werden könnten; dagegen würde die viel flachere Form seines Minimum Minimorum schon auf 5 Zellen eine Zelle ersparen. Da die wirkliche Wachsersparnis sehr gering, die mögliche, aber nicht verwirklichte Wachsersparnis sehr groß ist, hat schon Lhuilier den Schluß gezogen, daß die Tendenz der Wachsersparnis nicht als formgebendes Prinzip des Bienenbaus angesehen werden darf.[95]) Für erwägenswert hat Castillon diesen Einwand gehalten:[96]) „Ceux qui ont avancé cette proposition, ont-ils été guidés par la lumière ou par une fausse lueur"? Aufgenommen haben ihn S. Klügel[97]) (1805), und nach langer Pause (1860) Chauncey Wright[98]): „51 completed cells instead of 50, out of the same material, — a gain hardly worth so great precision in construction".

Es ist zu bezweifeln, ob selbst die tatsächliche Ersparnis von Arbeit, Raum und Material, welche der Bau von sechseckigen Zellen mit doppelseitig benutzten Wänden vielen Hummeln, Wespen und Bienen gewährt, als formbestimmend anzusehen ist, oder ob sie nicht vielmehr sekundäre Wirkung anderer Agentien ist. Gegen die übliche leichtherzige Anwendung der Ersparnistendenz auf diese Stufe des Zellbaus wendet Fr. Smith[99]) nach meiner Ansicht

95) L. V. 18. S. 287—293.
96) L. V. 19. S. 278.
97) L. V. 21. S. 694.
98) L. V. 29. S. 315.
99) L. V. 31. S. 132.

mit Recht ein: Die Ersparnis von Arbeit kann nicht formbestimmendes Motiv sein, denn von ganz nahe verwandten Arten bauen die einen mühsam und sorgfältig, die andern lüderlich und leichthin, oder benutzen vorhandene Hohlräume; ebensowenig die Raumersparnis, denn geeigneter Raum ist im Naturzustande im allgemeinen unbeschränkt vorhanden; endlich nicht Materialersparnis, denn sechsseitige, doppelwandige Zellen werden nicht nur aus dem spärlich herstellbaren Wachs, sondern viel häufiger aus dem überall massenhaft und überreichlich vorhandenen Holzstoff oder Lehm gebaut. Wenn aber dieselbe Form in manchen Fällen ohne Rücksicht auf Arbeits-, auf Raum- oder Materialaufwand ausgeführt wird, so hat man kein Recht, in anderen Fällen oder gar im allgemeinen der Sparsamkeit Bedeutung für die Wahl der Form beizumessen.

Der Pyramidenbau der Honigbiene ist nun im Gegensatz zu dieser niederen Stufe der rein prismatischen Zelle tatsächlich nicht die sparsamste Bauform. Auch in anderen Beziehungen verfahren die Honigbienen durchaus nicht sparsam mit ihrem wertvollen Baumaterial: Die Wachsdicken der äußeren Ränder zeigen sehr beträchtliche und gesetzlose Schwankungen; geben nun die dünneren unter ihnen der Randkante genügenden Halt, so ist der größere Wachsaufwand für die dickeren überflüssig. Ferner vergeuden die Bienen geradezu das Wachs, indem sie auf den Boden gefallene Wachsplättchen massenhaft unbenutzt liegen lassen.

Die Sparsamkeitstendenz der Bienen ist nichts als eine teleologische Fiktion.

Als Erklärungsmöglichkeiten für die Form der Bienenzelle liegen außer der Ersparnistheorie vor: die mechanische Theorie des Druckes, die mechanische Theorie der Flüssigkeitshäutchen, die Rücksicht auf beste Bergung des Honigs, der Brut und ihres Futters, und endlich die Rücksicht auf die Festigkeit des Baues.

Mit der Drucktheorie habe ich mich oben (S. 230—232) auseinandergesetzt; sie ist widerlegt durch die Form der Zellen.

Zu den oben (S. 231 u. 232) gegen die Müllenhoffsche Flüssigkeitstheorie aufgestellten Gründen tritt jetzt als stärkster: Die Zellformen sind gar nicht Minimalformen; also ist eine Theorie gerichtet, welche darauf ausgeht, zu erklären, warum sie Minimalformen sein müssen. Vernichtender ist nichts für eine Theorie, als wenn die Tatsachen, zu deren Begründung sie konstruiert ist, sich als falsch erweisen.

Auf den Vorteil des Pyramidenbodens, daß seine Spitze die Lage des Eis, der ganz jungen Larve und des Tröpfchens für sie niedergelegten Nährhonigs fixirt und dadurch die Ernährung der Larve sichert, hat schon Maraldi[100]) hingewiesen. Jedoch ist dies ein Vorzug jedes Pyramidenbodens und erklärt nicht die bestimmte Pyramidenform.

---

[100]) L. V. 6. S. 407.



Die größte Bewunderung hat außer der geometrischen Regelmäßigkeit und der angeblichen Sparsamkeit des Bienenbaus stets seine Festigkeit hervorgerufen. Es ist in der Tat erstaunlich, daß durch die Verteilung der Last auf viele Zellen eine einzige Wabe ohne erhebliche Durchbiegung oder Zerrung des zarten Baustoffs imstande ist, Gewichte von 1 bis 2 kg Brut oder Honig zu tragen.

Mehrere von meinen Messungsergebnissen lassen die Deutung zu, daß sie der Rücksicht auf die Festigkeit des Baus entspringen. Erstens sind die Wachsplatten der Mittelwand, auf welche die Schwerezerrungen der beiden Wabenseiten übertragen werden, gesetzmäßig im Verhältnis 3 : 2 dicker als die Prismenwände. Zweitens werden die Wände der Drohnenzellen nicht nur größer, sondern auch dicker gebaut, als die der Arbeiterzellen und zwar die Prismenwände im Verhältnis 5 : 4, die Bodenwände im stärkeren Verhältnis 3 : 2. Drittens sind die Kantenverdickungen nicht allein erklärbar aus der technischen Unmöglichkeit, die Ebenenfugen linear auszuarbeiten; sondern sie sind auch als Versteifungen für die Wandplatten zu betrachten. Beweisend hierfür ist ihr Dickenwechsel je nach Lage und Zellart. Die Drohnenzellenkanten sind stärker verdickt, als die Kanten der Arbeiterzellen und zwar die Prismenkanten im Verhältnis 5 : 2, die Rhombenkanten im Verhältnis 2 : 1, die Randkanten im Verhältnis 3 : 1.

In den zusammenfassenden Zahlen der Tabellen VIII A und VIII B kommen alle diese Dickenverhältnisse dadurch zum Ausdruck, daß die Kantenverdickungen der Arbeiterzellen fast $^1/_3$, die der Drohnenzellen mehr als $^1/_3$ des gesamten Wachsverbrauchs enthalten. Die linearen Ausdehnungen der beiden Zellarten verhalten sich wie 3 : 4, der Gesamtwachsaufwand wie 13,4 : 30,3; das ist fast genau das Raumverhältnis beider Zellarten $3^3 : 4^3 = 27 : 64 = 13,5 : 32$. Dies Endverhältnis wird dadurch hergestellt, daß der Wachsverbrauch der Wände in den Drohnenzellen gegen die Arbeiterzellen nur verdoppelt, dagegen der der Kanten mehr als verdreifacht ist.

Ehe noch König die Bienenzelle als Form des minimalen Wachsverbrauchs erklärte, hat Maraldi ihre Gestalt durch ihre besondere Festigkeit zu erklären gesucht.[101]) Er sieht den Nutzen der pyramidalen Bodenform und der Wechselständigkeit der Zellen darin, daß die drei in einer Kante zusammenstoßenden Prismenwände „als Halt und Stütze für den Boden einer Gegenzelle dienen". Réaumur[102]) nennt die Wände der einen Wabenseite geradezu „Strebepfeiler" (arc-bouté) für die Raumfüllung der anderen. S. Klügel[103]) betrachtet das Bienenwerk unter dem Gesichtspunkt des Gewölbebaus und erkennt in der drei Zellen gemeinsamen Kante „gleichsam den Schlußstein für den Boden der entgegen-

[101]) L. V. 6. S. 407.
[102]) L. V. 10. S. 14.
[103]) L. V. 16. S. 359.



gesetzten Zelle". Gründlicher als jemals vor- oder nachher ist die Festigkeit der Bienenwabe in dem gänzlich unbeachtet gebliebenen Briefe eines anonymen Verfassers erörtert worden, der sich an den Brief Königs vom 26. November 1739 anschließt.[104])

Diese Betrachtungsweise ist gewiß nicht unberechtigt, aber sie vermag, soweit sie bisher geführt ist, nicht zu entscheiden, ob der wirklich ausgeführte oder auch der dodekaedrische Zellboden vor den übrigen möglichen Pyramidenformen einen Vorzug hat, ja nicht einmal, ob und inwieweit der Pyramidenboden gegen den ebenen Boden mit gegenständigen Zellen bevorzugt ist. Denn auch das ist eine statisch bevorzugte Bauweise, wenn jede Wand und jede Kante der einen Wabenseite ihre ebene oder gerade Fortsetzung auf der anderen Seite hat, so daß bei beiderseitig gefüllter Wabe alle Seitenzerrungen und Drucke sich als kongruent und entgegengesetzt aufheben und die ganze Schwerewirkung als vertikaler Zug auf die ebene und senkrechte Mittelwand übertragen wird.

Nicht zu übersehen ist, daß die gefüllten Zellen nicht feste Körper sind, etwa so wie meine durch Ausgießen der Hohlräume hergestellten Gipszellen. Wären sie das, so würde in der Tat das Ineinander-Keilen oder Kleben der pyramidalen Zellböden, das „emboîtement mutuel" Lhuiliers,[105]) einen höheren Festigkeitsgrad gewähren, als das Aneinanderfügen ebener Böden. Da aber der Zellinhalt als weiche oder lockere Masse in den Zellhohlräumen liegt, so haben zunächst die Prismenwände und -Kanten allein den ganzen Druck aufzunehmen und zu übertragen. Für ihre Tragfähigkeit dürfte es keinen Unterschied machen, ob sie mit schräger oder vertikaler Kante an die Mittelwand angesetzt sind.

Es liegt hier ein statisches Problem vor, welches wissenschaftlich bisher nicht angefaßt worden ist, und dem ich mich nicht gewachsen fühle. Die angeführten statischen Überlegungen sind nach keiner Seite hin zwingend, solange sie nicht quantitativ auf Grund der wirklichen Zellformen und der physikalischen Eigenschaften des Wachses durchgeführt werden.

Bis dahin schweben alle Behauptungen, welche als Begründung für die Form der Bienenzelle die ausgezeichnete, oder gar maximale Festigkeit ansprechen, vollständig in der Luft. Die Festigkeit braucht gerade so wenig maximal zu sein, wie der Wachsverbrauch minimal ist. Mathematisch ganz absurd sind die Überbestimmungen, die man im Überschwange des Glaubens an die Vortrefflichkeit des Bienenbaus ihm hat auflegen wollen. So hat Buffon[106]) in der Bienenzelle die Lösung des Problems verwirklicht gesehen: „de bâtir le plus solidement qu'il est possible dans le moindre espace possible et avec la plus

[104]) L. V. 9. S. 446—457.

[105]) L. V. 18. S. 292.

[106]) L. V. 13a. S. 141. Die Forderungen Réaumurs siehe S. 264.



grande économie possible". Aber auch Lhuilier, welcher derartige „Überladung mit widersprechenden Bedingungen" verspottet, geht selbst schon zu weit, wenn er sich für berechtigt hält, die Festigkeit als das primäre formbestimmende Prinzip zu betrachten, neben dem die Wachsersparnis als Folge oder Ergänzung sekundäre Bedeutung haben soll.

Nachdem die Gefahr der teleologischen Erklärung sich an dem Bankerott der Ersparnistheorie soeben deutlich gezeigt hat, würde ich es für einen methodischen Fehler halten, an ihre Stelle eine andere teleologische Erklärung zu setzen, welche viel schlechter begründet ist, als die gestürzte es war. Wir stehen einem Nichts gegenüber, wenn wir nicht auf die stammesgeschichtlich-geometrisch-psychophysische Erklärung zurückgreifen, auf welche die Analyse der Zellformen uns geführt hat (S. 239—240): Hat die Honigbiene von ihren Ahnen die Instinkte der doppelseitigen Verwendung der Seitenwände und der Stellung der Ebenen unter 120° gegeneinander überkommen, hat sie hierzu den neuen Trieb gefügt, auch die Bodenwand doppelseitig zu benutzen, so mußte aus Verbindung der alten Fähigkeiten mit der neuen Tendenz durch geometrischen Zwang und psychophysische Unvollkommenheit die Wabe entstehen, die wir vor uns sehen.

b) Geschichtliches.

Fragt man, warum über ein der Beobachtung und Rechnung so leicht zugängliches Problem, wie Form und Wachsverbrauch der Bienenzelle es ist, falsche Meinungen sich 200 Jahre hindurch haben erhalten können, so bietet sich als nächstliegender Grund dar, daß es sich hier um ein Grenzgebiet verschiedener Wissenschaften handelt. Die Mathematiker mußten das Beobachtungsmaterial ohne Kontrolle von den Naturforschern übernehmen; die Naturforscher hatten vor den mathematischen Betrachtungen, die sich der neusten Methoden der höheren Analysis bedienten, und von denen sie nichts verstanden, ungeheuren Respekt; die Philosophen endlich durften sich keine Blöße geben, indem sie die gesicherten Resultate der exakten Forschung anzweifelten.

Dazu kam, daß nach den Gewohnheiten der französischen Akademie der Wissenschaften der ständige Sekretär, in diesem Falle Fontenelle, der weder Naturforscher noch Mathematiker war, die neuen Ideen in die gelehrte Welt einzuführen hatte. Dabei kam es viel weniger auf Sachlichkeit, Richtigkeit, Verständlichkeit als auf geistreiche, blendende Darstellung an. Diese Einführungen sind mehr Zeugnis von der éloquence ihres Autors als von seiner Wissenschaftlichkeit. Und auch wo die Forscher selbst zu Worte kommen, stehen sie unter dem Banne des Strebens nach Geistreichheit um jeden Preis. Darunter hat die Sachlichkeit der Berichte sehr gelitten; es ist in manchen Fällen schwer, in anderen unmöglich, hinter dem Dunst der blendenden Phrasen die wirklichen Leistungen zu erkennen und abzuschätzen.



So sind die Messungen Maraldis schon vor ihrer Veröffentlichung angekündigt worden:[107]) „M. Maraldi qui l'étudie depuis long-temps avec soin promet de l'éclaircir quelque jour"; mit Trompetenstößen werden sie eingeführt[108]) als „observées attantivement et assiduëment pendant un assez grand nombre d'années"; und nach Réaumur[109]) hat Maraldi „mesuré avec grand soin les angles de ces trois rhombes égaux" und seine Zahlen sind „trouvés par des mesures actuelles". Da nun Maraldi selbst durch seine unbestimmte Ausdrucksweise[110]) diesen überschwänglichen Urteilen Nahrung gegeben, sie jedenfalls nicht durch einen schlicht sachlichen Bericht widerlegt hat, so sind sie wie ein Stempel auf seinen Leistungen haften geblieben, den man bis zum heutigen Tage respektiert hat.

Noch schwerer ist der Schleier von Mythen zu zerreißen, der sich um Königs Entdeckung gelegt hat. Königs Gedankengang ist selbst in seinem Briefe vom 26. November 1739 nicht dargelegt; noch weniger in der Aufmachung, in welcher seine Resultate durch Fontenelle und Réaumur der wissenschaftlichen Welt vorgesetzt worden sind. Beide Nichtmathematiker sprechen König nach, daß das Bienenproblem „passe de beaucoup les forces de la Géométrie commune" und halten seine Lösung für eine bedeutende mathematische Leistung, während der mit der Methode vertraute König sie „peu difficile, mais fort curieux" nennt. Die Überschätzung dieser Leistung hat Bestand gehabt, trotz Mac-Laurin, Cramer, Le Sage, Boscovich, Lhuilier und Schellbach.

Die allgemein bekannten Berichte Fontenelles und Réaumurs widersprechen sich in dem geschichtlich wichtigen Punkte: hat Réaumur, wie Fontenelle berichtet,[111]) unbestimmt gefragt, ob die Bienen „pouvoient être déterminées à un choix par quelque raison géométrique", oder hat er selbst die spezielle Fragestellung des Pappus nach dem Minimum des Wachsverbrauchs auf die Maraldische Form ausgedehnt?[112]) Aus Königs Briefe erfahren wir[113]), daß Réaumur fragte: „si les Abeilles construisent leurs Alveoles de la manière la plus parfaite, et la plus Géométrique; et si de toutes les figures possibles, elles ont choisi celle où avec le plus d'espace dans l'Alveole, elles dépensent cependant le moins de Matière qu'il est possible". Also die Priorität des Gedankens vom Minimum des Wachsverbrauchs gehört in der Tat Réaumur. Aber seine Frage ist mit ganz unklaren Nebenbestimmungen belastet, aus denen König erst das exakt-geometrische Problem herausschälen mußte.

---

107) L. V. 4. S. 25.
108) L. V. 5. S. 6.
109) L. V. 10. S. 15, 17.
110) Vgl. oben S. 242.
111) L. V. 5. S. 33.
112) L. V. 10. S. 14.
113) L. V. 8. S. 356.

König hat den stumpfen Rhombenwinkel der Bodenpyramide nicht wie Maraldi auf 109° 28' sondern auf 109° 26' bestimmt. An diese Differenz von 2 Minuten hat man die schwersten Folgerungen geknüpft.

Man liest und hört hin und wieder[114]): Die Logarithmentafel, welche König benutzt hat, hat an der entscheidenden Stelle einen Fehler gehabt. Dieser Fehler ist dadurch erkannt und verbessert worden, daß die Bienen, die bei ihrer Arbeit, und Maraldi, der bei seiner Messung von den Fehlern der Logarithmentafel unabhängig waren, den wahren Winkel der Minimalzelle ans Licht gebracht haben. Ja, das Verdienst der Bienen wird noch weiter gesteigert: sie haben durch Aufdeckung des Fehlers der Logarithmentafel aufgeklärt, warum ein Schiff, das diese Tafel zur Ortsbestimmung benutzte, scheitern mußte, und haben damit weitere Unglücksfälle verhütet.

Herrschend aber ist die Deutung:[115]) Die Mathematik, selbst die höhere, hat sich gegenüber dem Problem des minimalen Wachsverbrauchs eine bemerkenswerte Blöße gegeben und hat sich die Korrektur durch die exakt arbeitenden Bienen und den exakt messenden Maraldi gefallen lassen müssen; „the bee was right and the analyst wrong."

Ich habe den Glauben an die Exaktheit der Bienen und Maraldis zerstört und damit diesen Irrtümern a priori den Boden entzogen. Ich habe mich trotzdem bemüht, ihrer Entstehung nachzuforschen und auch a posteriori ihre Unhaltbarkeit nachzuweisen.

Die Fabel vom Fehler in der Logarithmentafel kann nicht sehr alt sein; ich finde sie zuerst bei Wood (1865), aber noch nicht bei Lord Brougham (1856), in dessen Tendenz ein solches Märchen in majorem gloriam dei et apium sehr gut passen würde. Von Königs Zeitgenossen führt keiner den Fehler auf eine fehlerhafte Logarithmentafel zurück[116]); Mac-Laurin (1743) meint, daß König die „Ausrechnung nicht weit genug geführt hat", Boscovich (1760), daß er „eine komplizierte Annäherungsformel benutzt haben möge"; ebenso glaubt Klügel (1772) an einen „sehr zusammengesetzten Winkelausdruck"; Lhuilier (1781) spricht „von einem sehr überraschenden Fehler" ohne Erklärung. Auch hat ja, wie wir jetzt wissen, Maraldi den stumpfen Rhombenwinkel richtig b e r e c h n e t, zweifellos mit Hülfe der Logarithmen, etwa 28 Jahre vor König; Cramer und Mac-Laurin haben ihn 3 bis 4 Jahre nach König sogar auf Sekunden genau bestimmt; — nirgends findet sich die Spur eines Logarithmenfehlers. Ich habe außerdem $\sin \varepsilon = \sqrt{2/3}$, die Formel, welche König höchstwahrscheinlich benutzt hat, nach den 10stelligen Tafeln von Vlaq (Goudae 1628), welche allen späteren Tafeln zugrunde liegen, nach den 8stelligen von Newton (London 1658) und den 7stelligen von Sherwien (London 1742, 3. Aufl.) berechnet; alle liefern über-

---

114) L. V. 32. S. 430. L. V. 38. S. 29. L. V. 46. S. 197.
115) L. V. 27. S. 224. L. V. 45. S. 248. L. V. 47. S. 52.
116) L. V. 11. S. 570. L. V. 14. S. 500. L. V. 16. S. 365. L. V. 18. S. 285.



einstimmend den richtigen Winkelwert $\varepsilon = 54^0\,44'$. Auch die Fehlerverzeichnisse von A. Gernerth[117]) und W. L. Glaisher[118]) bemerken an diesen Stellen keinen Fehler.

Des Rätsels Lösung ist sehr einfach. König hat in der Tat, wie er selbst sagt, eine Logarithmentafel benutzt; aber nicht die Tafel war fehlerhaft, sondern er selbst hat beim Abrunden des Winkels ε auf Minuten einen Fehler von einer Minute gemacht. Wenn eine Erklärung dieses Versehens nötig ist, so mag sie darin liegen, daß er die ganze Sache sehr schnell und wohl auch flüchtig behandelt hat. Zwischen Réaumurs Frage und dem Briefe nach Bern liegen nur „einige Tage". In diesen Tagen hat König das Problem formuliert, gelöst, berechnet, die kleine Ausarbeitung („une petite pièce") gemacht und in der Akademie gelesen; dabei mag zur Nachprüfung der Rechnung die Zeit gefehlt haben.

Größeren Mathematikern sind größere Fehler passiert. Wood schätzt die Möglichkeit des Irrens nicht richtig ein, wenn er fragt:[119]) „How could so excellent a mathematician make so grave a mistake"? Auf denselben Reverend J. G. Wood geht die Fabel von dem gescheiterten Schiffe zurück. Um die Bedeutung jenes Winkelfehlers zu beleuchten, nimmt er den Fall an, daß ein Kapitän mit der falschen Logarithmentafel den Ort des Schiffes bestimmt hätte: „a mistake sufficiently great to have caused the loss of a ship". Diese Worte sind hypothetisch gemeint, aber sie können, geradeso wie jenes unglückselige „étant" Maraldis, auch als Wiedergabe eines Faktums verstanden werden, — und sind so verstanden worden. —

Wohl zu keiner Zeit, vielleicht die Zeit der griechischen Sophistik ausgenommen, ist das Wissen so hoch geschätzt, ja überschätzt, sind seine Vertreter und Förderer so geehrt worden, wie zur Zeit der Aufklärung in der Mitte des 18. Jahrhunderts. Die Gelehrten wurden als die wahren Wohltäter der Menschheit gepriesen und schätzten sich selbst nicht geringer ein. Die erleuchtetsten Fürsten warben um ihre Freundschaft, gründeten und schützten die gelehrten Körperschaften, um, zum eigenen Ruhme und zum Nutzen ihrer Länder, aus den Blüten des Geistes die edelsten und nützlichsten Früchte zu ziehen. Die Expeditionen der französischen Akademiker nach Pol und Äquator sind „plus utiles, et par consequent plus memorables, que celle d'un Alexandre."[120]) Es ist die Zeit der großen wissenschaftlichen Berühmtheiten, auch der Naturforscher. Jeder von diesen Gelehrten wachte eifersüchtig über seinen auf gegenseitige Anerkennung gegründeten Ruhm, bereit, seinen Freunden und Förderern mit gleicher Münze zu zahlen. „Zu keiner Zeit, weder zuvor noch

---

[117]) A. Gernerth, Zeitschr. für die österr. Gymn. XIV. Wien 1863. S. 407—443.

[118]) W. L. Glaisher, Monthly Notices of the R. Astr. Soc. Vol. XXXII. London 1872. S. 255—262. Vol. XXXIII. London 1873. S. 330—345.

[119]) L. V. 32. S. 430.

[120]) L. V. 8. S. 355.



nachher, haben die Naturforscher sich gegenseitig so geehrt, wie damals. Réaumur, Haller, Bonnet, Spallanzani behandeln einander in ihren Schriften als lauter Genies und Weltberühmtheiten. Sie waren auch weltberühmt." „Das Höchste hat in dieser Art von Berühmtheit gewiß Réaumur erreicht."[121]) Der enthusiastische Autoritätsglaube, der Schatten dieser Berühmtheit, ist der Maraldi-Königschen Entdeckung zugute gekommen. Nachdem sie von Fontenelle und Réaumur eingeführt, von Buffon und Bonnet verbreitet worden war, streckte die Mitwelt die Waffen vor dem Schilde, mit dem die Zelebrität, die Eloquenz, der Esprit dieser Heroen sie deckte; die spärlichen Pfeile der Kritik prallten ohnmächtig von ihm ab.

c) Anknüpfung an philosophische Theorien.

Wenn auch die Natur einer Grenzgebietsfrage, die Unsachlichkeit der Berichterstattung und Autoritätsglaube es verständlich machen, daß die Maraldi-Königsche Theorie der Bienenzelle ohne ernsthafte Nachprüfung schnelle Triumphe feierte, so liegt der letzte Grund ihres Sieges und ihrer dauernden Herrschaft doch tiefer, nämlich in ihrer Harmonie mit den philosophischen Theorien und den populären Geistesströmungen der Zeit. Es ist geradezu staunenswert, wie die verschiedensten philosophischen Systeme in der Lehre von der Form und dem Sinn der Bienenzellen Stütze oder Bestätigung fanden, oder sich wenigstens mit ihr abzufinden wußten.

Zwar konnte die Descartessche Schule, welche alle Zwecke in der Natur leugnete, den minimalen Wachsverbrauch nur als Tatsache anerkennen, ohne ihn zu deuten; aber die dodekaedrische Zellform, welche sie aus dem gegenseitigen gleichmäßigen mechanischen Druck vieler gleicher Zylinder oder Kugeln zu verstehen glaubte, war ihr ein herrliches Schulbeispiel für die seelenlose, rein automatische Lebenstätigkeit der Tiere. Der berühmte Buffon hat dieser Erklärung der Zellform aus der Doktrin der Cartesischen Schule heraus durch seine Naturgeschichte ungeheure Verbreitung gegeben. Ist sie auch zu keiner Zeit unwidersprochen geblieben, so ist sie doch niemals ganz verschwunden und ist immer wieder aufgetaucht, wenn der Glaube an die Möglichkeit rein mechanischer Naturerklärung neue Kräfte gewann. Mit diesem Glauben ist sie in der Mitte des vorigen Jahrhunderts neu erstanden und dürfte zurzeit unter den Biologen die herrschende sein.

Vollkommen ließen sich Maraldis und Königs Entdeckungen durch die Annahme einer hohen Intelligenz der Bienen erklären. Daß die Bienen ihre Zellen ohne Zwischenräume aneinanderfügen, und daß sie von den drei hierfür möglichen Formen diejenige zur Ausführung bringen, welche bei gleichem Wachsverbrauch die geräumigsten Honigbehälter liefert, war schon für Pappus der Grund, ihnen eine natürliche geometrische Überlegung (φυσικὴν, γεωμετρικὴν πρόνοιαν), ja eine

[121]) Emil Rádl, Geschichte der biologischen Theorien. Teil I. Leipzig 1905. S. 126.



Weisheit (σοφίαν) zuzuschreiben,[122]) welche von der dem Menschen erreichbaren besten und vollkommensten Weisheit und mathematischen Einsicht nur dem Grade nach verschieden ist. Die geometrische Regelmäßigkeit und Gesetzmäßigkeit, das zweckmäßige Ineinandergreifen im Leben und Werk der Bienen dürfte jedem nicht wissenschaftlich geschulten Beschauer diese Erklärung, die ein unbefangener Analogieschluß von menschlichem auf tierisches Wesen ist, als einfachste und natürlichste nahelegen. In den Kreisen der Bienenfreunde und Bienenzüchter hat sie stets geherrscht und herrscht auch heute. Ihr hat der populäre Materialismus des 19. Jahrhunderts, der die körperlichen und geistigen Unterschiede zwischen Mensch und Tier möglichst zu verwischen strebte, ein sehr kurzes wissenschaftliches Mäntelchen umgehängt; sie lebt in den neusten populären Werken. Die moderne Tierpsychologie ist am Werk, die anthropomorphische Deutung oberflächlicher Beobachtungen durch experimentelle Prüfung und vorurteilslose Analyse zu beseitigen.

Von Anbeginn sind die Entdeckungen über Form und Wachsersparnis der Bienenzelle unter teleologischem Gesichtspunkt angesehen worden. Die Aristotelische Lehre von den Endursachen oder Zwecken, den causae finales im Gegensatz zu den causae efficientes, ist durch Leibniz erneuert worden. Er hat das Leitmotiv dieser Weltanschauung in den Worten formuliert[123]): „errant valde, ne quid gravius dicam, qui causas finales cum Cartesio in Physica rejiciunt, cum tamen praeter admirationem divinae sapientiae pulcherrimum nobis principium praebeant inveniendi earum quoque rerum proprietates, quarum interior natura nondum tam clare nobis cognita est, ut causis efficientibus proximis uti, machinasque, quas conditor ad effectus illos producendos, finesque suos obtinendos adhibuit, explicare valeamus".

Der Teleologie liegt die Überzeugung zu Grunde, daß ein Schöpfer mit allumfassender Weisheit und Güte seine Zwecke in der sichtbaren Welt verwirklicht hat, und daß die Menschen als gottähnliche Intelligenzen befähigt sind, sowohl aus dem Geschehen in der Welt die Absichten Gottes zu erkennen, wie aus den erkannten Zwecken das Geschehen als notwendig zu begreifen. Die Mitte des 18. Jahrhunderts, die Zeit der Aufklärung, in welche auch jene Entdeckungen über die Bienenzelle fallen, ist die klassische Zeit dieses Glaubens. Niemals hat er eine solche Macht über die Gemüter, eine solche Beweiskraft für die Wissenschaft besessen, wie zu jener Zeit.

Wie hoch der Glaube an den wissenschaftlichen Wert der teleologischen Spekulation sich versteigen konnte, sieht man an dem Unterfangen Joh. Heinr. Lamberts „Die Einrichtung des Weltbaus" aus den „Absichten der Schöpfung" zu deduzieren.[124]) In der Briefform dieses Werkes heißt es (S. 84): „Aus der

[122]) L. V. 1. S. 304.

[123]) Unicum Opticae, Catoptricae et Dioptricae Principium. Acta Eruditorum. Lipsiae 1682. S. 185.

[124]) Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaus. Augspurg 1761.



Teleologie leiten Sie die Absichten her, und aus der Erfahrung finden Sie, daß die Mittel zu solchen Absichten vorhanden sind." „Es ist nur zu bedauern, daß die Untersuchung derselben noch ehender eine blose Glaubenssache ist, dabey jeder sich das Recht vorbehält, seinen Beyfall nach seiner Willkühr einzurichten, und daß die Besorgniß der Ausnahme der Allgemeinheit der teleologischen Sätzen in so fern Abbruch thut, daß man sie lieber durch die Erfahrung bestätigt wissen, und vor dem Sehen nicht glauben will." (Vorrede S. VIII.) „Das Lehrgebäude von den Absichten der Schöpfung ist lange noch nicht so vollständig, daß man . . . jede vorkommende Fälle daraus beurtheilen könnte." (S. IX.)

Freilich, die Geringfügigkeit der erreichten Resultate stimmte wenig zu diesen hohen Tendenzen, und die endlosen Kontroversen, die sich an jeden Schritt knüpften, zeigten, auf wie unsicherem Boden man sich bewegte. So wurde diesen Teleologen denn doch bei ihrer Gottähnlichkeit bange. Bei aller Begeisterung für die causes finales entschlüpft schon Fontenelle das Wort[125]: „Ce qui appartient à la sagesse du Créateur semble être encore plus au dessus de nôtre faible portée, que ce qui appartient à sa puissance". Ein anderer Akademiker, Mairan, warnt[126]: „il n'y a pas de méthode plus incertaine, plus équivoque et quelquefois plus temeraire". Für D'Alembert hat sie nur den Wert eines nachträglichen Vergleichs[127]: „S'il est dangereux de se servoir des causes finales à priori pour trouver les lois des phénomènes; il est peut-être utile et il est au moins curieux de faire voir comment le principe des causes finales s'accorde avec les lois des phénomènes, pourvû qu'on ait commencé par déterminer ces lois d'après des principes de méchanique clairs et incontestables".

Eines der wenigen sicheren teleologischen Prinzipien schien das der Sparsamkeit zu sein: Es ist der Weisheit des Schöpfers angemessen, die erstrebten Wirkungen mit den geringsten Mitteln zu erreichen. Die höhere mathematische Analysis, welche in ihrer Methode der Maxima und Minima das Werkzeug besitzt, unter verschiedenen, zu demselben Ziele führenden Wegen den des geringsten Kraftaufwandes zu bestimmen, gewinnt damit den Wert eines teleologischen Erkenntnismittels; sie verleiht dem Menschengeiste die Kraft, die Gedanken des Schöpfers zu ergründen. Ihren klassischen Ausdruck hat diese metaphysische Deutung der Maxima und Minima durch Leonhard Euler gefunden[128]: „Cum enim Mundi universi fabrica sit perfectissima, atque a Creatore sapientissimo absoluta, nihil omnino in Mundo contingit, in quo non maximi minimive ratio quaepiam eluceat: quamobrem dubium prorsum est nullum, quin omnes Mundi effectus ex causis finalibus, ope Methodi maximorum et minimorum aeque feliciter determinari queant, atque ex ipsis causis efficientibus".

125) Histoire de l'acad. Roy. des Sciences. Paris 1716. S. 108.

126) Ebenda. 1723. S. 382.

127) Encyclopédie tome II. Paris 1751. Art. Causes finales. S. 789.

128) Methodus inveniendi lineas curvas Maximi Minimive proprietate gaudentes. Lausanne und Genf 1744. S. 245.



Fermat hatte zuerst den Weg des gespiegelten und des gebrochenen Lichtstrahls als den „der kürzesten Zeit“ bestimmt;[129]) Leibniz hatte dem Lichte die via omnium facillima beigelegt und das Prinzip der Minima in sein philosophisches System eingereiht,[130]) Maupertius, Königs Freund, steigerte es weit über die nötigen Einschränkungen hinaus zum „principe de la moindre action“, und vermaß sich, unbescheidener als Lambert, in seinem Essay de Cosmologie des Einblicks in die „premiers principes de la Nature . . . ces lois . . . que nous ne pouvons pas douter qui ne soient celles que l'Etre suprême s'est proposées dans la formation de l'Univers“.[131])

Über das Prinzip der kleinsten Aktion entbrannte der Streit, in dem alte Freundschaften sich in erbitterte Feindschaften verwandelten, Maupertius und Euler auf der einen, Voltaire und König auf der anderen Seite, sich aufs heftigste bekämpften.[132])

König bestritt, daß es Maupertius gelungen sei, „die Gesetze der Bewegung und der Ruhe aus den Attributen der höchsten Intelligenz abzuleiten“; er erkannte den Satz vom Minimum der Aktion nicht als universales Prinzip der Mechanik an, forderte vielmehr den Nachweis seiner Gültigkeit aus den primären Sätzen des Widerspruchs oder des zureichenden Grundes.[133]) Aber als Leibniz' und Wolffs Schüler leugnete er keineswegs den wissenschaftlichen Wert des Zweckbegriffs; er legte ihm hervorragenden heuristischen Wert bei überall, wo es sich um ein sicher festzustellendes Minimum handelt: „ on ne risquera cependant jamais de tomber dans l'erreur, lors qu'on assûre, que la Nature a pris la voïe, qu'on peut démontrer être la meilleure, la plus courte ou la plus avantageuse“.[134]) Seine Untersuchung über das Minimum des Wachsverbrauchs in der Bienenzelle sieht er als Analogon zu den Minimalproblemen Fermats, der Bernoulli und Leibniz' an und sein Resultat als einen Ausfluß des teleologischen Sparsamkeitsprinzips.

Das ganze Sehnen dieses wissensfrohen und wissensstolzen Geschlechts war auf apriorische teleologische Erkenntnis gerichtet. Begeisterte und Zweifler teilten den Glauben an die Verwirklichung und die Erkennbarkeit von Gedanken der Weisheit in der Natur, nur über die Wege zu diesem Erkennen waren sie verschiedener Ansicht. Nun bot sich diesen teleologisch gestimmten Menschen im Bau der Bienenzelle ein Fall der vollkommenen Zweckmäßigkeit,

---

129) Varia opera math. Tolosae 1679. S. 156. Berliner Abdruck 1861. Dieselbe Seite.

130) Acta Eruditorum. Lipsiae 1682. S. 185—190.

131) Leiden 1751. S. 3. Daselbst sind auch die Schriften von 1744 und 1746 aus den Abhandlungen der Pariser und Berliner Akademie abgedruckt.

132) Vgl. A. Mayer, Geschichte des Prinzips der kleinsten Aktion. Leipzig 1877. E. Dühring, Kritische Geschichte der Prinzipien der Mechanik. 3. Aufl. Leipzig 1887. S. 100—102, 287—302.

133) Nova Acta Eruditorum. Lipsiae 1751. S. 125, 175.

134) L. V. 8. S. 362.



an die man glaubte, und die sich doch stets der Erkenntnis entzog. Hier war geometrische Regelmäßigkeit nach einfachem Gesetz; hier war deutliche Anpassung der Mittel an erkennbare Zwecke; hier Sparsamkeit, kontrollierbar nach der Methode der Minima.

Die Verwirklichung der vollkommensten Form und der möglichen Wachsersparnis schien in der Bienenzelle mit einer Exaktheit und durch eine Beherrschung der Geometrie erreicht, welche über das der tierischen Intelligenz erreichbare Maß weit hinausging. Die Künste der elementaren Geometrie konnte man mit Pappus intelligenten Tieren allenfalls zutrauen. Hier aber war mehr; hier zeigte sich deutliche Anwendung der neuesten Methoden des Unendlichkleinen. Wenn nicht das ganze Werk, so wies dieses Mehr bestimmt über die Bienen hinaus auf ihren weisen und gütigen Schöpfer: „Mais à la fin les Abeilles en sçauroient trop, et l'excès de leur gloire en est la ruine. Il faut remonter jusqu'à une Intelligence infinie, qui les fait agir aveuglément sous ses ordres, sans leur rien accorder de ces lumières capables de s'accroître et de se fortifier par elles-mêmes, qui font tout l'honneur de notre Raison".[135])

Deshalb mußte die Bienenzelle als ein Meisterwerk des Schöpfers verstanden werden; deshalb mußte man gegenüber dem hier aus weiten Gesichtspunkten erkennbaren Schöpfungsplan die Kleinarbeit des Messens und Rechnens gering achten; deshalb konnten Zweifel und Einwände, die das Gesetz des Minimums der Aktion von seinem metaphysischen Thron stürzten, dem Gesetz des minimalen Wachsverbrauchs nichts anhaben.

Uns macht das „étant" Maraldis[136]) den Eindruck eines Fehlschlusses oder einer Erschleichung. Für einen Sohn jener Zeit hatte die Überlegung zwingende Gewalt: w e n n die Rhombenwinkel die Größe von 109°28' haben, so sind die Trapezwinkel ihnen gleich, so gibt es im ganzen Bau nur e i n e Winkelgröße, so ist die größte Leichtigkeit und Einfachheit der Herstellung mit der schönsten Symmetrie der Form vereinigt, — a l s o haben die Rhombenwinkel die angegebene Größe. Denn die Form der größten Einfachheit und Schönheit ist die der Vollkommenheit der Schöpfung allein angemessene. So hat Maraldi tatsächlich schon den ersten Teil der Frage, welche Réaumur König vorlegte, gestellt und beantwortet, nicht durch Messung, sondern aus dem teleologischen Prinzip heraus, welches Fontenelle formulierte[137]): „on n'attribuera jamais à l'Intelligence infinie des vûës trop parfaites" — man kann der unendlichen Weisheit gar nicht zu vollkommene Absichten zuschreiben.

Wo soviel Zweckmäßigkeit sich nachweisen ließ, da hielt man sich für berechtigt, noch viel mehr, wenn auch vorläufig nicht nachweisbar, oder sogar noch nicht erkennbar, zu vermuten. Deshalb dekretierte

---

[135]) Fontenelle, L. V. 7. S. 35.
[136]) Siehe oben S. 242.
[137]) L. V. 8. S. 35.



man aus teleologischer Einsicht heraus, daß die Bienenzellen nicht nur die vollkommenste Form und die größte Wachsersparnis, sondern auch die größte Festigkeit besäßen. Réaumur stellte ihnen für alle noch unbekannten Vollkommenheiten gewissermaßen Generalvollmacht aus, indem er selbst in ihren Fehlern geheime Vorzüge ahnte[138]): „Je ne saurois croire qu'on doive attribuer les espèces d'irrégularités que je viens de faire remarquer, à manque d'adresse de la part des Abeilles"; und „il est indubitable qu'elle (nämlich die Unregelmäßigkeit des Baues) tend à rendre l'ouvrage plus parfait, qu'elle a quelque utilité qui sera admirée, dès qu'elle sera connue". —

Wenn auch die Folgezeit nicht so ausschließlich teleologisch gestimmt war, wie die Mitte des 18. Jahrhunderts, so hat doch, mit einziger Ausnahme des theoretischen Materialismus, keine der Doktrinen, welche die Leibniz-Wolffsche Philosophie und die Aufklärung ablösten, teleologische Gesichtpunkte entbehren können. Der Kantsche Kritizismus[139]) und die Naturphilosophie haben dem Zweckbegriff in der Biologie große Wichtigkeit beigelegt; sie haben ihn nicht nur als heuristisches Prinzip sondern als die metaphysische Grundlage objektiver Zweckmäßigkeit der Natur anerkannt.

Selbst die Forscher, die heute die Forderung aufstellen, das Leben auf rein physisch-chemische Kräfte zurückzuführen, bemühen sich, Zweckmäßigkeiten aufzudecken. Hinter der Darwinschen natürlichen Zuchtwahl steht als heimliches oder offen bekanntes Agens der Zweck, die Vervollkommnungstendenz, der Entwicklungsplan, das innere Prinzip des Fortschritts vom Niederen zum Höheren.[140]) Er kommt zum Vorschein, auch wenn er sich gern hinter seiner Schwester, der Kausalität verstecken möchte; denn Zweckmäßiges kann nicht aus Zufall und Mechanismus entspringen. Manches heutige Lehrbuch der Biologie erinnert stark an das einstmals erträumte „Lehrgebäude von den Absichten der Schöpfung". Die Forscher und die Verfasser sind sich nicht immer bewußt, welch schlüpfriger Boden die Zweckforschung, selbst die Sicherheit des Prinzips vorausgesetzt, ist. Die Gefahr des Irrens, in die der Mensch sich begibt, wenn er es wagt, „den großen Gedanken der Schöpfung noch einmal zu denken", wird offenbar an dem Wandel der Anschauungen über viele biologische Zweckzusammenhänge, über die einmal volle Klarheit zu herrschen schien.

Bei dem echt menschlichen, alle Irrungen und Enttäuschungen überdauernden teleologischen Bedürfnis, von dem nur tiefe Spekulation die einen, unphilosophische Oberflächlichkeit die andern zu befreien vermag, ist durch allen Wandel der Zeiten hindurch die Bienenzelle das unbestrittene Muster und Schaustück der instinktiven Verwirklichung höherer Zwecke gewesen.

---

[138]) L. V. 10. S. 11, 19.

[139]) W. Ernst, Der Zweckbegriff bei Kant. Berlin 1909.

[140]) Einen Überblick über die Entwicklung und die Literatur des Darwinismus gibt Ed. von Hartmann in Ostwalds Annalen der Naturphilosophie. Bd. 2. Leipzig 1903. S. 285—355.



Für Darwin selbst ist der Instinkt der Honigbiene[141]) „the most wonderfull of all known instincts". Natürliche Zuchtwahl hat ihn durch zahlreiche aufeinanderfolgende leichte Abänderungen einfacher Instinkte entwickelt; „the motive power of the process of natural selection having been the construction of cells of due strength and of the proper size and shape for the larvae, this being effected with the greatest possible economy of labour and wax". Hier hat die natürliche Zuchtwahl ihr Meisterwerk getan, über das sie nicht mehr hinauskann: „for the comb of the hive-bee, as far as we can see, is absolutely perfect in economising labour and wax".

Wie einst den Teleologen des 18. Jahrhunderts hat bei der Beurteilung des Bienenbaus dem großen, vorurteilslosen Beobachter die metaphysische Idee der Vollkommenheit das Urteil getrübt. Messung und Rechnung lehren: Die Form der Bienenzelle hat nicht die gerühmte Regelmäßigkeit; ihre Sparsamkeit ist ein teleologisches Phantom. Die Geschichte der Bienenzelle in Naturforschung, Geometrie und Philosophie ist die Geschichte eines zweihundertjährigen Irrtums.

Zusammenfassung.

I. Die Seiten sowohl wie die Winkel der sechsseitigen Prismen weichen in normalen Zellen der Honigbiene sehr wenig von der Gleichheit ab.

II. Die Bodenpyramide der Bienenzelle hat zuerst (1619) Kepler, gestützt auf das Gesetz der Raumfüllung, als stumpfe Ecke des Rhombendodekaeders angesprochen. Maraldi hat (1712) durch Rechnung unter Voraussetzung der Symmetrie, nicht durch genaue Messung, den stumpfen Rhombenwinkel auf 109° 28' bestimmt. (Neigungswinkel 120°).

III. Die Winkel der Bodenplatten zeigen viel größere Schwankungen als die Prismenwinkel. Ihre Mittelwerte (abgerundet: stumpfer Rhombenwinkel 107°, Neigungswinkel 114°) sind erheblich kleiner als die von der Kepler-Maraldischen Theorie verlangten Winkel (109°,5 und 120°). Die Kepler-Maraldische Größe der Kantenwinkel wird noch nicht vom dritten, die der Neigungswinkel noch nicht vom sechsten Teile der Winkel erreicht.

IV. Die Bodenplatten sowohl der Arbeiter- wie der Drohnenzellen sind gesetzmäßig dicker als die Prismenplatten. Sämtliche Kanten zeigen erhebliche, mit der Plattendicke wechselnde Verdickungen.

V. Die Kepler-Maraldische Zellform ist das Minimum der Oberfläche, aber nicht des Wachsverbrauchs.

VI. Die für minimalen Wachsverbrauch bei Berücksichtigung der ungleichen Wanddicken und der Kantenverdickungen berechnete Bodenpyramide hat erheblich stumpfere Formen als die Dodekaederform, und erst recht stumpfere als die von den Bienen wirklich ausgeführte Bodenpyramide. (Neigungswinkel der 3 Formen: 143°, 120°, 114°; Kantenwinkel: 116°, 109°, 107°).

[141]) L. V. 34. S. 287.



VII. Die Wachsersparnis, welche die Bienen erzielen könnten, wenn sie ihre Bodenpyramiden durch die sparsamste Pyramidenform ersetzten, ist sehr gering ($^1/_{148}$ oder $^1/_{120}$ einer Zelle). Sie ist unbedeutend gegenüber gewissen unregelmäßigen und unwirtschaftlichen Wachsaufwendungen, unbedeutend auch gegenüber der Ersparnis, welche gegenständige Zellen mit senkrechter ebener Mittelwand bieten würden. ($^1/_{32}$ oder $^1/_{23}$ einer Zelle.)

VIII. Die Bienen bauen nicht nur nicht in der sparsamsten Form, sondern es kommt für die Bienenzellen die Wachsersparnis überhaupt nicht als formbestimmend in Betracht.

IX. Die Festigkeit der Bienenwabe ist in Anbetracht des biegsamen Baustoffes sehr groß. Zerrungen durch Schwerewirkung sind an unbenutzten Zellen gar nicht, an benutzten in sehr geringem Maße bemerkbar. Daß die Bienenwabe mit wechselständigen Zellen und pyramidenförmig geknickter Mittelwand das Maximum von Festigkeit leistet, ist oft behauptet, aber nie bewiesen worden. Auch in dieser Beziehung scheint die Wabe mit gegenständigen Zellen auf ebener Mittelwand hinter der Wabe mit Pyramidenboden nicht zurückzustehen.

X. Da weder rein mechanische Kräfte, noch die Intelligenz der Bienen, noch teleologische Tendenzen die Form der Bienenzelle verständlich zu machen vermögen, gewinnt die phylogenetisch-geometrische Erklärung an Bedeutung: Die Honigbienen sind, indem sie den an der einseitigen Wabe phylogenetisch erworbenen Instinkt, Ebenen nur unter 120° aneinanderzufügen, auf die doppelseitige Wabe übertrugen, durch geometrischen Zwang zur Tendenz der dodekaedrischen Zellform gelangt.

XI. Daß diese Zellform sehr selten erreicht wird (unter 24 Zellen nur einmal), ist aus der Natur der Sinnes- und Arbeitsorgane der Bienen, also physchophysisch zu erklären. Die Abweichungen der wirklich hergestellten Strecken und Winkel von ihren Mittelwerten und den erstrebten Werten lassen Gesetzmäßigkeiten, Unterschiedsschwellen, Unterschiedsempfindlichkeiten und Konstanten im Sinne des Weber-Fechnerschen Gesetzes erkennen.



Zu S. 220–221.

Tabelle I. Durchmessermessungen auf der Oberfläche.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
					Abweichungen des größten und kleinsten Durchmessers von dem an Grösse mittleren			
	$2\varrho_1$	$2\varrho_2$	$2\varepsilon_3$	2ϱ	absolut		relativ zum mittleren	
					+	−	+	−
I A. Unbenutzte Arbeiterzellen.								
Th. I* 1.	5,34	5,35	5,41	**5,37**	0,17	0,03	0,032	0,006
Th. I 2.	5,46	5,31	5,33	**5,37**	0,01	0,29	0,002	0,055
Th. II* 3.	5,29	5,49	5,32	**5,37**	0,06	0,01	0,010	0,002
Th. II 4.	5,26	5,27	5,56	**5,36**	0,13	0,02	0,024	0,004
Mittel	**5,34**	**5,36**	**5,41**	**5,37**	**0,09**		**0,017** $= \frac{1}{59}$	
I B. Unbenutzte Drohnenzellen.								
Th. III* 1.	7,09	6,80	6,96	**6,95**	0,13	0,16	0,109	0,023
Th. III 2.	7,08	6,72	6,90	**6,90**	0,18	0,18	0,026	0,026
Th. II* 3.	7,11	6,65	6,83	**6,86**	0,28	0,18	0,041	0,026
Th. II 4.	7,10	7,03	6,65	**6,93**	0,07	0,38	0,010	0,054
Mittel	**7,10**	**6,80**	**6,84**	**6,91**	**0,20**		**0,028** $= \frac{1}{36}$	
I C. Benutzte Arbeiterzellen.								
Th. IV 1.	4,95	5,15	5,12	**5,07**	0,03	0,17	0,006	0,033
Th. IV 2.	5,05	5,39	5,43	**5,29**	0,04	0,34	0,007	0,063
3.	5,44	5,49	5,49	**5,47**	0	0,05	0	0,009
4.	5,13	5,19	5,18	**5,17**	0,01	0,05	0,002	0,010
Mittel	**5,14**	**5,31**	**5,31**	**5,25**	**0,08**		**0,016** $= \frac{1}{62}$	

Anzahl der Messungen 207; also jeder Zahlenwert Resultat von 6 Messungen.

Tabelle I.



Zu S. 225–226. **Tabelle II. Die Prismenwinkel.** Winkel α ist der oberste, α_1 der unterste.

II A. Arbeiterzellen der Wabe Th. I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16	17. Ohne Rücksicht auf Vorzeichen	18.	19.	20.
	α	β	γ	α_1	β_1	γ_1	α −120	β −120	γ −120	α_1 −120	β_1 −120	γ_1 −120	Mittel	$\sigma_1 = \alpha+\beta+\gamma$	$\sigma_2 = \beta+\gamma+\alpha_1$	$\sigma_3 = \gamma+\alpha_1+\beta_1$	$360 - \sigma_1$	$360 - \sigma_2$	$360 - \sigma_3$	Mittel
1.*	119,1	117,8	117,9	122,4	123,7	119,2	−0,8	−2,2	−2,1	+2,4	+3,7	−0,8	**2,0**	354,8	358,1	364,0	5,2	4,9	4,0	**4,7**
2.*	119,9	119,7	120,6	122,0	121,6	116,3	−0,1	−0,3	+0,6	+2,0	+1,6	−3,7	**1,4**	360,2	362,3	364,2	0,2	2,3	4,2	**2,2**
3.*[1])	115,3	121,8	122,5	115,7	121,4	123.1	−4,7	+1,8	+2,5	−4,3	+1,4	+3,1	**3,0**	359,6	360,0	359,6	0,6	0	0,4	**0,3**
4.*	118,0	119,3	122,4	122,3	119,7	118,5	−2,0	−0,3	+2,4	+2,3	−0,7	−1,5	**1,5**	359,7	364,0	364,4	0,3	4,0	4,4	**2,9**
5.	119,5	117,9	121,6	118,5	121,3	121,3	−0,5	−2,1	+1,6	−1,5	+1,3	+1,3	**1,4**	359,0	358,0	361,4	1,0	2,0	1,4	**1,5**
6.	120,4	118,5	122,6	117,4	120,9	120,0	−0,4	−1,5	+2,6	−2,6	+0,9	0	**1,3**	361,5	358,5	360,9	1,5	1,5	0,9	**1,3**
7.	121,6	116,4	123,1	119,9	118,6	119,3	+1,6	−3,6	+3,1	−0,1	−1,4	−0,7	**1,8**	361,1	359,4	361,6	1,1	0,6	1,6	**1,1**
8.	119,5	116,0	122,8	118,5	120,1	123,0	−0,5	−4,0	+2,8	−1,5	+0,1	+3,0	**2,0**	358,3	357,3	361,4	1,7	2,7	1,4	**1,9**
Mittel	**119,2**	**118,5**	**121,7**	**119,6**	**120,9**	**120,1**	**1,3**	**2,0**	**2,2**	**2,1**	**1,4**	**1,8**	**1,8**				**1,5**	**2,3**	**2,3**	**2,0**

II B. Drohnenzellen. Die ersten 5 aus Th. II, die letzten 3 aus Th. III.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16	17.	18.	19.	20.
1.*	121,3	121,9	117,4	120,9	119,8	118,7	+1,3	+1,9	−2,6	+0,9	−0,2	−1,3	**1,6**	360,6	360,2	358,1	0,6	0,2	1,9	**0,9**
2.*	121,9	117,3	120,6	124,1	116,4	119,8	+1,9	−2,7	+0,6	+4,1	−3,6	−0,2	**2,2**	359,8	362,0	361,1	0,2	2,0	1,1	**1,1**
3.*	118,8	119,6	122,3	120,9	115,7	122,7	−1,2	−0,4	+2,3	+0,9	−4,3	+2,7	**2,0**	360,7	362,8	358,9	0,7	2,8	1,1	**1,5**
4.	120,2	120,9	120,5	119,8	121,2	117,5	+0,2	+0,9	+0,5	−0,2	+1,2	−2,5	**0,9**	361,6	361,2	361,5	1,6	1,2	1,5	**1,4**
5.	120,4	119,5	122,1	117,3	121,3	119,6	+0,4	−0,5	+2,1	−2,7	+1,3	−0,4	**1,2**	362,0	358,9	360,7	2,0	1,1	0,7	**1,2**
6.	121,3	122,0	119,3	116,0	119,9	121,3	+1,3	+2,0	−0,7	−4,0	−0,1	+1,3	**1,6**	362,6	357,3	355,2	2,6	2,7	4,8	**3,4**
7.	119,7	117,7	117,8	123,4	122,2	119,0	−0,3	−2,3	−2,2	+3,4	+2,2	−1,0	**1,9**	355,2	358,9	363,4	4,8	1,1	3,4	**3,1**
8.[1])	119,8	116,9	121,5	122,9	118,4	120,7	−0,2	−3,1	+1,5	+2,9	−1,6	+0,7	**1,7**	358,2	361,3	362,8	1,8	1,3	2,8	**2,0**
Mittel	**120,4**	**119,5**	**120,2**	**120,7**	**119,4**	**119,9**	**0,9**	**1,7**	**1,6**	**2,4**	**1,8**	**1,3**	**1,6**				**1,5**	**1,6**	**2,0**	**1,8**

[1]) Gemessen von Herrn Prof. Sachs mit Spiegelgoniometer. – Zahl der Messungen in II A 315, in II B 416, also jeder Wert in II A Ergebnis von 7 Messungen, in II B von 9 Messungen. Die Winkelwerte jedes Prismas sind ausgeglichen auf die Summe von $6 \cdot 120 = 720^0$.

Tabelle II.

Zu S. 226—227.

Tabelle III. Die Prismendurchmesser.

$2\varrho_1$ ist der horizontale Durchmesser.

III A. Arbeiterzellen der Wabe Th. I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				Mittel	Abweichung des größten und kleinsten Durchmessers vom mittleren derselben Zelle				Abweichung der Einzelmittel v. Hauptmittel	
	$2\varrho_1$	$2\varrho_2$	$2\varrho_3$	2ϱ	absolut		relativ zum mittleren		ab-solut	relativ
					+	—	+	—		
1.*	5,47	5,35	5,36	**5,39**	0,11	0,01	0,020	0,002	+0,03	0,006
2.*	5,26	5,53	5,43	**5,41**	10	17	18	31	+ 5	9
3.*	5,18	5,47	5,41	**5,35**	6	23	11	43	— 1	2
4.*	5,35	5,43	5,35	**5,38**	8	0	15	0	+ 2	4
5.*	5,21	5,46	5,47	**5,38**	1	25	2	46	+ 2	4
6.*	5,28	5,42	5,21	**5,30**	14	7	27	13	— 6	11
7.	5,45	5,24	5,36	**5,35**	9	12	17	22	— 1	2
8.	5,31	5,35	5,32	**5,33**	3	1	6	2	— 3	6
9.	5,47	5,23	5,38	**5,36**	9	15	17	28	0	0
10.	5,40	5,28	5,23	**5,30**	12	5	23	9	— 6	11
11.	5,42	5,39	5,41	**5,41**	1	2	2	4	+ 5	9
12.	5,40	5,35	5,29	**5,35**	5	6	9	11	— 1	2
Mittel	**5,35**	**5,38**	**5,34**	**5,36**	**0,08**		**0,016** = $\frac{1}{63}$		**0,03**	**0,0055** = $\frac{1}{182}$

III B. Drohnenzellen der Wabe Th. III.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.*	6,79	6,63	6,61	**6,68**	0,16	0,02	0,024	0,003	—0,05	0,007
2.*	6,82	6,75	6,72	**6,76**	7	3	10	4	+ 3	5
3.*	6,89	6,73	6,79	**6,80**	10	6	14	9	+ 7	11
4.*	6,60	6,74	6,73	**6,69**	1	13	2	19	— 4	5
5.*	6,83	6,86	6,65	**6,78**	3	21	4	26	+ 5	8
6.*	6,81	6,65	6,88	**6,78**	7	16	10	23	+ 5	8
7.*	6,73	6,59	6,72	**6,68**	1	13	1	19	— 5	7
8.*	6,68	6,65	6,68	**6,67**	0	3	0	5	— 6	8
9.*	6,79	6,69	6,83	**6,77**	4	10	6	15	+ 4	6
10.	6,82	6,89	6,60	**6,77**	7	22	10	32	+ 4	6
11.	6,82	6,61	6,68	**6,70**	14	7	21	10	— 3	4
12.	6,50	6,71	6,69	**6,63**	2	19	3	28	— 10	14
Mittel	**6,76**	**6,71**	**6,72**	**6,73**	**0,09**		**0,012** = $\frac{1}{81}$		**0,05**	**0,0074** = $\frac{1}{135}$

Zahl der Messungen in IIIA 103, in IIIB 138; also jeder Wert in IIIA Resultat von etwa 3, in IIIB von etwa 4 Messungen.

Tabelle III.



Zu S. 227—228.

Tabelle IV. Neigungswinkel der Pyramidenflächen.

Der Winkel $2\varphi_1$ an der in der Vertikalebene liegenden Kante geht voran.

IV A. Bienenzellen Th. I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				Mittel	Absolute Abweichung des größten und kleinsten vom mittleren		Mittel		Abweichung der Einzelmittel vom Hauptmittel	
	$2\varphi_1$	$2\varphi_2$	$2\varphi_3$	2φ	+	—	absolut	relativ	absolut	relativ
1.*	122,3	117,0	121,2	**120,1**	1,1	4,2	2,7	0,022	+ 6,3	$+0{,}055=\frac{1}{18}$
2.	124,1	117,9	113,6	**118,9**	6,2	4,3	5,3	45	+ 5,1	
3.*	120,4	116,5	114,5	**117,5**	3,9	2,0	3,0	25	+ 3,7	
4.*	112,8	111,5	121,5	**115,3**	8,7	1,3	5,0	44	+ 1,5	
5.	118,4	107,6	117,6	**114,5**	0,8	10,0	5,4	46	+ 0,7	
6.*	114,1	111,2	115,3	**113,5**	1,2	2,9	2,1	18	— 0,3	
7.	112,8	114,5	112,8	**113,3**	1,7	0	0,9	8	— 0,5	
8.*	118,3	110,3	108,8	**112,4**	8,0	1,5	4,8	43	— 1,4	
[1]) 9.*	114,4	112,5	109,4	**112,1**	1,9	3,1	2,5	22	— 2,7	
10.	109,2	112,0	111,6	**110,9**	0,4	2,4	1,4	13	— 2,9	
11.	109,2	115,9	106,2	**110,4**	6,7	3,0	4,9	45	— 3,4	
12.*	110,2	100,8	109,4	**106,8**	0,8	8,6	4,7	43	— 7,0	$-0{,}062=\frac{1}{16}$
Mittel	**115,5**	**112,3**	**113,5**	**113,8**	**+ 3,0**	**— 3,6**	**3,3**	**$0{,}031=\frac{1}{33}$**	**3,0**	**$0{,}026=\frac{1}{39}$**

IV B. Drohnenzellen Th. III u. Th. II.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Th. III. 1.	117,2	121,8	117,1	**118,7**	4,6	0,1	2,4	0,020	+ 3,8	$+0{,}033=\frac{1}{30}$
Th. III[1]) 2.	119,6	119,0	117,6	**118,7**	0,6	1,4	1,0	8	+ 3,8	
Th. II.* 3.	111,3	121,8	121,6	**118,2**	0,2	10,3	5,3	43	+ 3,3	
Th. II. 4.	119,0	116,0	116,3	**117,1**	2,7	0,3	1,5	13	+ 2,2	
Th. II.* 5.	111,9	122,2	117,0	**117,0**	5,2	5,1	5,4	44	+ 2,1	
Th. II.* 6.	117,6	116,6	115,9	**116,7**	1,0	0,7	0,9	8	+ 1,8	
Th. II. 7.	119,9	108,2	117,0	**115,0**	2,9	8,8	5,9	50	+ 0,1	
Th. II.* 8.	119,2	114,7	108,4	**114,7**	4,5	6,3	5,4	47	— 0,2	
Th. III. 9.	113,9	113,1	114,6	**113,9**	0,7	0,8	0,8	7	— 1,0	
Th. III.* 10.	110,3	115,6	109,2	**111,7**	5,3	1,1	3,2	29	— 3,2	
Th III.* 11	112,4	106,8	114,0	**111,1**	1,6	5,6	3,6	31	— 3,8	
Th. III. 12.	108,9	97,6	112,5	**106,7**	3,6	11,3	7,5	63	— 8,2	$-0{,}071=\frac{1}{41}$
Mittel	**115,1**	**114,5**	**115,1**	**114,9**	**+ 2,7**	**— 4,3**	**3,5**	**$0{,}030=\frac{1}{33}$**	**2,8**	**$0{,}024=\frac{1}{41}$**

[1]) Gemessen mit Spiegelgoniometer durch Herrn Prof. Sachs. — Zahl der Messungen in IV A 257, in IV B 270; jeder Zahlenwert Ergebnis von rund 7 Messungen.

Tabelle IV.

Zu S. 228–229.

Tabelle V. Winkel der Pyramidenkanten gegeneinander, berechnet aus den Neigungswinkeln der Ebenen.

$2\varepsilon_1$ ist der $2\varphi_1$ gegenüberliegende Winkel; keiner seiner Schenkel liegt in der Vertikalebene. Numerierung der Zellen dieselbe wie in Tabelle IV.

V A. Bienenzellen Th. I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				Mittel	Absolute Abweichung des größten und kleinsten vom mittleren		Mittel		Abweichungen der Einzelmittel vom Hauptmittel	
	$2\varepsilon_1$	$2\varepsilon_2$	$2\varepsilon_3$	2ε	+	—	ab-solut	relativ	ab-solut	relativ
1.*	113,2	104,2	111,5	**109,6**	1,7	7,3	4,5	0,041	+ 2,9	$0{,}027=\frac{1}{37}$
2.	117,4	108,7	100,9	**109,0**	8,7	7,8	8,3	76	+ 2,3	
3.*	113,2	107,5	104,2	**108,3**	5,7	3,2	4,5	42	+ 1,6	
4.*	104,3	102,0	116,3	**107,5**	12,0	2,3	7,2	69	+ 0,8	
5.*	113,4	96,0	112,4	**107,3**	1,0	16,4	8,7	78	+ 0,6	
6.*	107,5	103,3	109,2	**106,7**	1,7	4,2	3,0	28	0	
7.	105,7	108,2	105,7	**106,7**	2,5	0	1,3	12	0	
8.*	114,1	102,5	101,0	**105,9**	11,6	1,5	6,6	64	— 0,8	
9.*	109,2	106,6	102,0	**105,9**	2,6	4,6	3,6	34	— 0,8	
10.	102,8	106,8	106,2	**105,3**	0,6	3,4	2,0	19	— 1,4	
11.	102,9	112,4	99,2	**104,8**	9,5	3,7	6,6	64	— 1,9	
12.*	107,8	94,7	106,9	**103,1**	0,9	12,2	6,6	62	— 3,6	$0{,}034=\frac{1}{30}$
Mittel	**109,3**	**104,4**	**106,3**	**106,7**	**+4,9**	**—5,2**	**5,1**	**$0{,}049=\frac{1}{20}$**	**1,4**	**$0{,}013=\frac{1}{76}$**

V B. Drohnenzellen Th. III u. Th. II.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Th. III. 1.	106,7	113,8	105,9	**108,8**	7,1	0,8	4,0	0,037	+ 1,5	
Th. III. 2.	110,3	109,4	107,1	**108,9**	0,9	2,3	1,6	15	+ 1,6	
Th. II.* 3.	99,5	115,1	114,9	**109,8**	0,2	15,4	7,8	68	+ 2,5	$+0{,}023=\frac{1}{43}$
Th. II. 4.	111,2	106,6	107,1	**108,3**	4,1	0,5	2,3	21	+ 1,0	
Th. II.* 5.	100,0	116,2	109,0	**108,4**	7,2	16,2	11,7	108	+ 1,1	
Th. II.* 6.	109,5	108,0	106,9	**108,1**	1,5	1,1	1,3	12	+ 0,8	
Th. II. 7.	115,0	96,4	111,3	**107,6**	3,7	4,9	4,3	39	+ 0,3	
Th. II.* 8.	114,4	108,6	98,1	**107,0**	5,8	10,5	8,2	75	— 0,3	
Th. III. 9.	106,8	105,6	107,8	**106,7**	1,0	1,2	1,1	10	— 0,6	
Th.III.*10.	104,0	111,1	100,2	**105,1**	7,1	10,9	9,0	87	— 2,2	
Th.III.*11.	107,5	99,1	109,5	**105,4**	2,0	8,4	5,2	49	— 1,9	
Th. III. 12.	107,4	90,5	111,3	**103,1**	3,9	16,9	10,4	97	— 4,2	$-0{,}039=\frac{1}{26}$
Mittel	**107,7**	**106,7**	**107,4**	**107,3**	**+3,7**	**—7,3**	**5,5**	**$0{,}051=\frac{1}{20}$**	**1,5**	**$0{,}014=\frac{1}{72}$**

Tabelle V.



Zu S. 233–240. **Tabelle VI. Psychophysische Konstanten.**

VI A. Arbeiterzellen. **VI B. Drohnenzellen.**

	Abweichungen		VI A. Größte nach oben	VI A. Größte nach unten	VI A. Mittel von allen	VI B. Größte nach oben	VI B. Größte nach unten	VI B. Mittel von allen
1. Prismenwinkel.	Der Prismenwinkel von 120°	α.	+ 3,7°	— 4,7°	**1,8°**	+ 4,1°	— 4,0°	**1,6°**
		β.	0,031	0,039	**0,015 = $\frac{1}{67}$**	0,034	0,033	**0,013 = $\frac{1}{75}$**
	vom Parallelismus	α.	+ 4,4°	— 5,2°	**2,0°**	+ 3,4°	— 4,8°	**1,8°**
2. Durchmesser.	a. des größten und kleinsten Durchmessers vom mittleren derselben Zelle	α.	+ 0,14 mm	— 0,25 mm	**0,08 mm**	+ 0,16 mm	— 0,22 mm	**0,09 mm**
		β.	0,027	0,046	**0,016 = $\frac{1}{63}$**	0,024	0,032	**0,012 = $\frac{1}{81}$**
	b. der Einzelmittel vom Hauptmittel	α.	+ 0,05 mm	— 0,06 mm	**0,03 mm**	+ 0,07 mm	— 0,10 mm	**0,05 mm**
		β.	0,009	0,011	**0,0055 = $\frac{1}{182}$**	0,010	0,015	**0,0074 = $\frac{1}{135}$**
3. Flächenwinkel.	a. des größten und kleinsten Flächenwinkels von mittleren derselben Ecke	α.	+ 8,7°	— 10,0°	**3,3°**	+ 5,3°	— 11,3°	**3,5°**
		β.	0,077	0,085	**0,031 = $\frac{1}{33}$**	0,078	0,095	**0,030 = $\frac{1}{33}$**
	b. der Einzelmittel vom Hauptmittel	α.	+ 6,3°	— 7,0°	**3,0°**	+ 3,8°	— 8,2°	**2,8°**
		β.	0,055	0,062	**0,026 = $\frac{1}{39}$**	0,033	0,071	**0,024 = $\frac{1}{41}$**
4. Kantenwinkel.	a. des größten und kleinsten Kantenwinkels vom mittleren derselben Ecke	α.	+ 12,0°	— 16,4°	**5,0°**	+ 7,2°	— 16,9°	**5,6°**
		β.	0,100	0,112	**0,039 = $\frac{1}{26}$**	0,083	0,157	**0,039 = $\frac{1}{26}$**
	b. der Einzelmittel vom Hauptmittel	α.	+ 2,9°	— 3,6°	**1,4°**	+ 2,5°	— 4,2°	**1,5°**
		β.	0,027	0,034	**0,013 = $\frac{1}{76}$**	0,023	0,039	**0,014 = $\frac{1}{72}$**

Tabelle VI.

Zu S. 248.

Tabelle VII. Wanddicken. $2\delta_1$ Prismenwände, $2\delta_2$ Bodenwände.

Tabelle VII A. Arbeiterwabe Th. I.		Tabelle VII B. Drohnenwabe Th. III.	
$2\delta_1$	$2\delta_2$	$2\delta_1$	$2\delta_2$
0,055	0,085	0,075	0,125
62	90	80	130
65	93	80	135
65	95	80	135
65	95	85	140
65	98	85	140
68	100	85	140
70	100	85	140
70	100	85	143
70	102	85	144
70	104	85	145
70	105	85	148
70	105	87	150
70	105	90	150
70	105	90	153
72	105	90	155
72	110	90	157
72	110	90	160
72	110	90	160
73	110	90	160
73	112	90	162
73	112	90	163
75	113	90	165
75	113	95	165
75	113	95	165
75	118	95	167
77	118	95	170
77	120	100	170
77	120	100	175
78	120	100	176
80	120	100	180
80	120	100	183
80	120	100	185
80	122	100	185
82	125	100	190
83	127	100	190
83	130	105	195
83	130	105	197
90	132	107	200
95	135	115	203
$2\delta_1 = 0{,}0739 \pm 0{,}0012$	$2\delta_2 = 0{,}1112 \pm 0{,}0019$	$2\delta_1 = 0{,}0924 \pm 0{,}0014$	$2\delta_2 = 0{,}1624 \pm 0{,}0033$

Tabelle VII.



Zu S. 257—259.

VIII. Der Wachsverbrauch.

VIII A. Arbeiterwabe Th. I. (a = 3,11, h = 12,1.)

	W_W	W_D	W_M	W_E	W_G
F_1	7,93	7,97	8,13	8,35	8,35
F_2	1,80	1,72	1,52	1,41	1,41
K_1	1,39	1,40	1,43	1,47	1,47
K_2	0,97	0,95	0,92	0,60	0,45
K_3	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
W	**13,39**	**13,34**	**13,30**	**13,13**	**12,98**
F[94])	9,73	9,69	9,65	9,76	9,76
K	3,66	3,65	3,65	3,37	3,22

VIII B. Drohnenwabe Th. III. (a = 4,02, h = 14,3.)

	W_W	W_D	W_M	W_E	W_G
F_1	14,96	15,08	15,45	15,87	15,87
F_2	4,28	4,09	3,56	3,34	3,34
K_1	4,06	4,09	4,19	4,30	4,30
K_2	2,70	2,66	2,55	1,67	1,25
K_3	4,34	4,34	4,34	4,34	4,34
W	**30,34**	**30,26**	**30,09**	**29,52**	**29,10**
F	19,24	19,17	19,01	19,21	19,21
K	11,10	11,09	11,08	10,31	9,99

[94]) $F = F_1 + F_2$ ist der Wachsaufwand in den Flächen,
$K = K_1 + K_2 + K_3$ ist der Wachsaufwand längs der Kanten.

Tabelle VIII.

VIII.

Fig. 1.

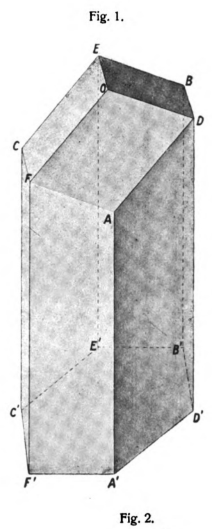


Fig. 1a.

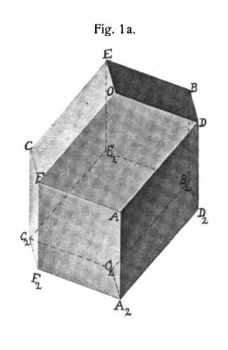


Fig. 2.

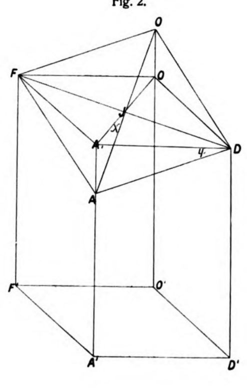


Fig. 6.

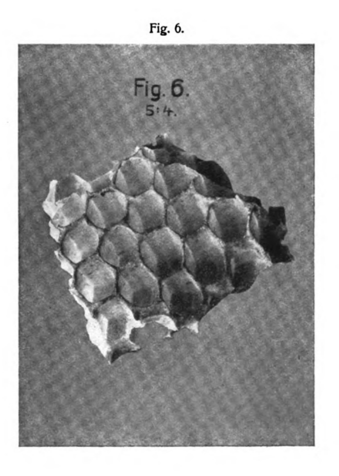


Fig. 1, 1a, 2, 6.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

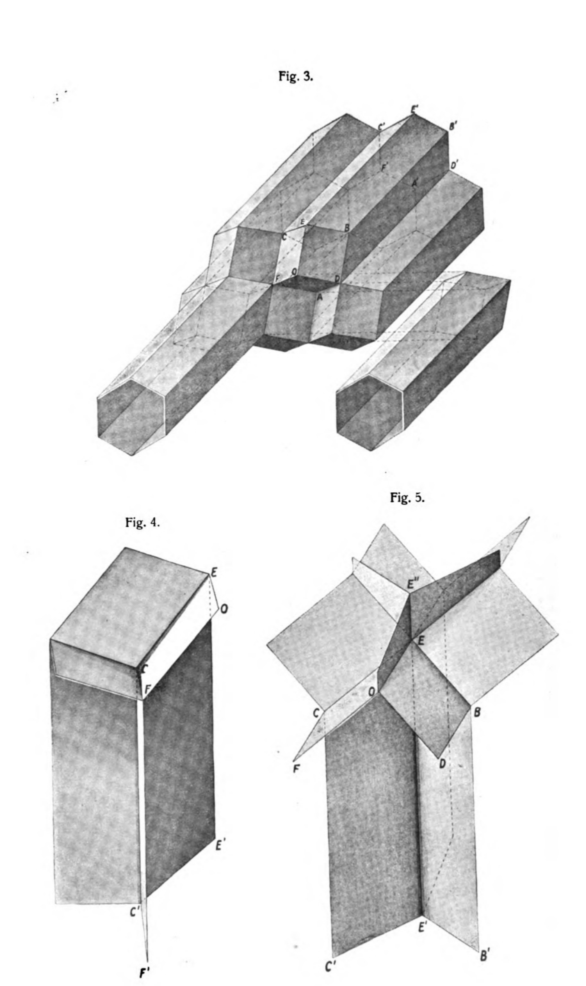


Fig. 3—5.

3—5.

Fig. 7.

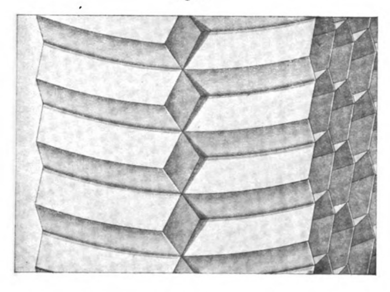


Fig. 8.

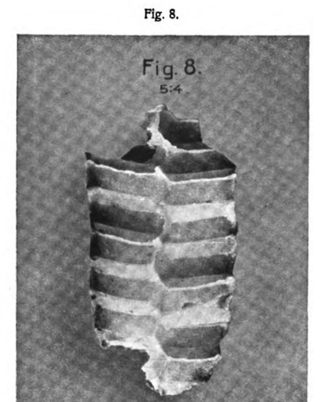


Fig. 9.

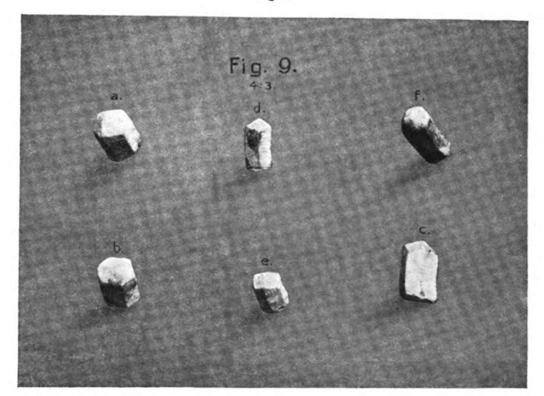


Fig. 7—9.

Fig. 10.

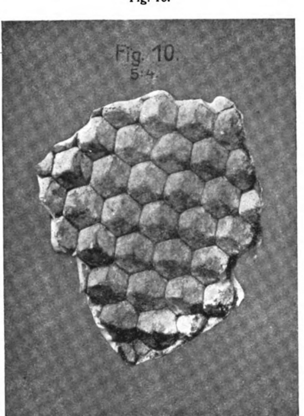


Fig. 11.

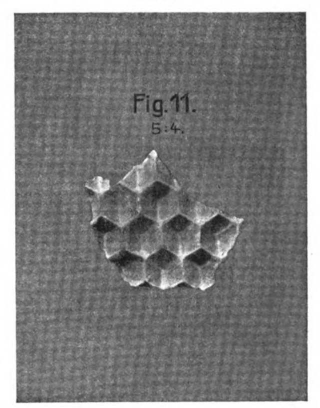


Fig. 13.

Fig. 10, 11, 13.

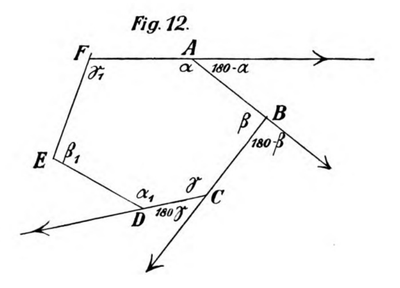


Fig. 14.

Fig. 12, 14.

Die Sprache des Terenz unter hauptsächlicher Berücksichtigung ihres rhetorischen Elements

Von

Dr. Max Schlossarek

Breslau



Will man die Sprache eines Schriftstellers beurteilen, so geht man meiner Meinung nach dabei in dem Falle, daß sich der Schriftsteller über seine eigene Sprache äußert, am besten von dessen eigenem Urteil aus. Ein solches findet sich nun bei Terenz, um den es sich uns hier handelt. Machen wir also dieses zum Ausgangspunkte unserer Ausführungen über die Sprache des Terenz! Im 46. Verse des Prologs zum Terenzischen Heauton Timorumenos lesen wir: ‚In hac est pura oratio.' Das sagt der Dichter, wie es in hac (sc. fabula) zeigt, zwar nur mit Bezug auf die Sprache der eben genannten Komödie; wenn man aber ‚pura oratio' in dem Sinne auffaßt, daß Terenz den Gebrauch anstößiger Ausdrücke und Redensarten vermeidet, so lassen sich die zitierten Worte auch auf die Sprache aller anderen Terenzischen Lustspiele, also auf die Sprache des Terenz überhaupt, anwenden. Denn gerade darin scheinen sich mir Terenz und Plautus, auf den vor allem die jenem Vers 46 vorangehenden Verse ohne Zweifel zu beziehen sind, hinsichtlich ihrer Sprache zu unterscheiden, daß dieser wirklich gemeine Ausdrücke häufig anwendet, jener aber solche fast gar nicht gebraucht. Nicht aber scheinen sich mir diese beiden römischen Lustspieldichter in dem Gebrauche von ganz alltäglichen oder plebejischen und von veralteten oder archaischen Worten weiter zu unterscheiden, die sich auch bei Terenz oft genug finden. Wenn nun Engelbrecht in seinen *‚Studia Terentiana'* (S. 3) sagt, daß Terenz die Anwendung von plebejischen und archaischen Ausdrücken im allgemeinen verschmäht oder solche nur aus bestimmten Gründen gebraucht habe, so läßt sich einerseits die Richtigkeit dieser Behauptung nicht bestreiten, anderseits erklärt aber E. mit seinem Urteil nicht die ‚pura oratio' des Terenz, was er aber gerade damit tun will. Denn bei der Frage nach der Reinheit der Terenzischen Sprache bezüglich der plebejischen und archaischen Worte kann es gar nicht darauf ankommen, ob der Dichter aus bestimmten Gründen solche angewendet hat, sondern es kann sich nur darum handeln, ob er überhaupt solche gebraucht hat. Da nun bei Terenz, wie bereits erwähnt, in der Tat plebejische und archaische Ausdrücke hinreichend oft vorkommen, so kann des Dichters ‚pura oratio' nicht in dem Sinne von Engelbrecht, also in einem ästhetischen Sinne, aufgefaßt werden. Da aber Terenz ganz im Gegensatz zu Plautus, wie auch schon gesagt, wirklich obszöne Worte vermeidet, so ist seine Sprache rein im moralischen Sinne, und des Dichters ‚pura oratio' wäre danach „eine von sittlicher Befleckung freie Redeweise".



Doch das ist auch für mich Tatsache, daß Terenz zumeist nicht ohne Grund vulgäre und archaische Ausdrücke gebraucht hat.

Was nun zunächst die erstgenannten anlangt, so hat schon Hauler in dem Vorwort zu seiner Ausgabe des Terenzischen *Phormio* bemerkt, daß unser Dichter gewöhnliche Schmähworte meistenteils Personen aus dem niederen Volke in den Mund legt. Doch das tut Terenz auch bei fast allen übrigen vulgären Ausdrücken. Man vergleiche nur die Stellen Andr. 181 [1]), 505, 685, 770, Eun. 235, Phor. 40, 190, 682, 850, 1030, Ad. 207, an denen der Dichter die Worte ‚interoscitare' („das Maul aufsperren"), ‚muttire' („mucksen"), ‚macerare animum' („sich mager grämen"), ‚suffarcinare' („vollstopfen"), ‚abligurrire' („verprassen, verleckern"), ‚munus conradere' („zum Geschenk zusammenkratzen"), ‚convasare' („zusammenpacken, einsacken"), ‚argento emungere' („ums Geld prellen"), ‚vapulare' („verprügelt werden"), ‚obgannire' („entgegenschreien, belfern"), ‚mussitare' („verbeißen, herunterwürgen") Sklaven, Sklavinnen, Kuppler und Schmarotzer gebrauchen läßt, während bei Plautus Leute aus den höheren und niederen Ständen ohne Unterschied derartige Ausdrücke anwenden.

Außerdem habe ich schon in meiner Dissertation *(‚Temporum et modorum syntaxis Terentiana I, Vratislaviae 1908')* darauf hingewiesen, und darum berühre ich es hier nur kurz, daß in den Terenzischen Stücken dort, wo ein gewisser nachlässiger Tempusgebrauch begegnet, großenteils Personen aus dem Volke die Sprecher sind, wie z. B. dort, wo das Plusquamperfektum für das Perfektum a. a. O., St. 51/52) und das Präsens für das Futurum (a. a. O., St. 16 ff.) angewandt wird.

Schließlich handelt es sich auch bei den Deminutiven, die man im Terenz häufig antreffen kann, ganz unstreitig um einen vorwiegend vulgären Sprachgebrauch. Man betrachte nur die Stellen Andr. 231, 710, Eun. 67, 595, 706, Hec. 177, Ad. 289, 563, Phor. 36, 37, 663, an denen Sklaven, Dienerinnen und Ammen die Deminutive ‚amicula', ‚diecula', ‚lacrimula', ‚ventulus', ‚paululum', ‚complusculus', ‚primulum', ‚tantillus', ‚ratiuncula', ‚pauxillulum', ‚aedicula' anwenden.

Aber noch etwas anderes veranlaßte oft Terenz zu der Wahl von Deminutiven ebenso wie der oben genannten Tempora (a. a. O., St. 18/19, 51/52), ich meine das Metrum, das meines Erachtens insbesondere an den Stellen mitgesprochen hat, an denen die Deminutive am Versende und in der Cäsur oder in der Diärese (vgl. a. a. O., St. 11 ff.) stehen und an denen sie Personen aus der besseren Gesellschaft in den Mund gelegt werden. Zum Belege erwähne ich nur Heaut. 96, 131, 515, Eun. 527, Hec. 354, Phor. 1017, 1019; an diesen Stellen läßt der Dichter vornehme Greise und Jünglinge am jambischen Versschlusse und in der Diärese die Worte ‚paupercula', ‚unicus', ‚tardiusculus', ‚maiusculus', ‚meli-

[1]) Ich zitiere bei Andr., Heaut., Eun., Hec. nach Dziatzko, bei Adel. nach Kauer, bei Phor. nach Hauler.



usculus', ‚muliercula', ‚scrupulus' gebrauchen. Und wie oft werden nicht bei Terenz die Deminutiva ‚adulescentulus' und ‚ancillula' für die einfachen Substantiva ‚adulescens' und ‚ancilla' am Versende und in der Diärese gesetzt! Nur zwei ganz charakteristische Beispiele will ich hier anführen: Heaut. 252/3 ‚Viden tu? Ancillas, aurum, vestem, quam ego cum una ancillula |hic reliqui' und Heaut. 477 ‚agitur, illud, quomodo minimo periclo id demus adulescentulo,|; mit dieser Stelle vergleiche man aber Heaut. 474 ‚conferunt consilia ad adulescentis', und man wird sich auf Grund der eben angeführten Beispiele ohne weiteres darüber klar sein, warum Terenz mitten im Verse die einfachen Substantiva ‚adulescens', ‚ancilla', am Versende aber die Deminutiva ‚adulescentulus', ‚ancillula' anwendet.

Doch noch weit mehr bestimmte das Metrum den Terenz zu dem Gebrauche von archaischen Formen, die man in den Komödien dieses Dichters fast überhaupt nur am Versende und vor der Cäsur oder der Diärese antrifft. Allein da dies schon hinreichend gezeigt worden ist von Engelbrecht in seiner bereits zitierten Schrift, von Stange in seiner *‚De archaismis Terentianis'* betitelten Untersuchung, von Brock in seiner Abhandlung *‚Quaestionum grammaticarum capita duo'* und zuletzt von Noetzel in seiner Doktordissertation *‚De archaismis, qui apud Romanorum poëtas scaenicos inveniuntur in finibus aut versuum aut colorum in iambum exeuntium'*, so erübrigt es sich, hier noch etwas über die Archaismen in der Sprache unseres Dichters zu sagen.

Dagegen müssen wir uns jetzt eingehend befassen mit dem dritten Element der Terenzischen Sprache, mit dem rhetorischen. Über dieses hat sich schon Leo, aber nur mit Bezug auf die Prologe der Terenzischen Komödien, in seinen *‚Analecta Plautina II'* geäußert. Doch behauptet dort dieser Gelehrte mit Unrecht, daß unser Dichter in seinen Stücken selbst eine weise Enthaltsamkeit im Gebrauche der rhetorischen Sprache gezeigt habe, mit deren Kunstmitteln er die Gespräche der handelnden Personen nicht hätte beladen wollen. Daher hat Eva Johnston, die in ihrer *‚De sermone Terentiano quaestiones duae'* betitelten Dissertation über den Pleonasmus und über die synonymischen Verbindungen bei unserem Dichter gehandelt hat, mit Recht die Aufmerksamkeit der Leser auf einzelne Monologe in den Komödien des Terenz gelenkt, in denen des Dichters Neigung zum Rhetorisieren sich nicht weniger bemerkbar macht als in den Prologen.

Doch auch der Terenzische Dialog läßt keineswegs des Dichters Liebe zum rhetorischen Sprachschmuck vermissen. Freilich stößt man auf diesen in den Zwiegesprächen nicht gerade so häufig wie in den Monologen und Prologen; das erklärt sich aber einfach aus der Natur dieser einzelnen Teile der szenischen Sprache. Allein auch in den Terenzischen Dialogen ist rednerischer Schmuck oft genug anzutreffen, so daß man mit vollem Recht die Behauptung aufstellen kann, daß unser Dichter in seinen Lustspielen überall in gleichmäßiger Weise seine Vorliebe für die rhetorische Sprache durchleuchten lasse. Doch erschöpft sich diese Vorliebe durchaus nicht in der Anwendung einzelner Wort- und Sinnfiguren, die





fast allein Leo und Johnston in ihren genannten Abhandlungen[1]) berücksichtigen und auf die fast nur auch Kauer und Hauler in ihren kommentierten Ausgaben der Adelphi und des Phormio dann und wann aufmerksam machen, sondern sie zeigt sich auch in der häufigen Ausschmückung der Sprache mit Tropen und in dem kunstvollen Bau der Sätze.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Rhetorik in der Sprache des Terenz soll nun im folgenden gezeigt und an Beispielen veranschaulicht werden, wie dieser Dichter die vier genannten Arten von rednerischen Kunstmitteln im einzelnen angewendet hat. Daß dabei Dinge, auf die schon Leo und die anderen hingewiesen haben, wenigstens kurz berührt werden, wird sich nicht ganz vermeiden lassen. Im übrigen handelt es sich in dieser Untersuchung, die ihr bescheidenes Dasein lediglich einer aufmerksamen Terenzlektüre verdankt, um viel anderes und um mehr als bei Leo und den anderen genannten Gelehrten: sie will das Thema in seinem ganzen Umfange und in seinen einzelnen Teilen einigermaßen erschöpfen und auch, so weit wie möglich, begründen.

Wenden wir uns nun zunächst den Wortfiguren zu! Bei diesen sind bekanntlich mehrere Unterarten zu scheiden: die Alliteration, das Similiter cadens, die Annomination und die Iteration sind die wichtigsten.

Was die Alliteration angeht, so nimmt sie in der Sprache des Terenz einen ziemlich großen Raum ein. Allerdings ist hier nicht die Alliteration im Sinne von Wölfflin gemeint, der in seiner Abhandlung *„Über die alliterierenden Verbindungen in der lateinischen Sprache"* nur da Alliteration anerkennen will, wo dem sich wiederholenden Gleichklang auch die Sinnesähnlichkeit der Worte parallel geht. Für ihn ist Alliteration mit Annomination und zum Teil auch mit Homoioteleuton oder Similiter cadens identisch. Daher findet sich Terenz bei W. nur mit wenigen Beispielen erwähnt. Nun muß man ja allerdings sagen, daß gerade bei der Annahme von Alliteration Vorsicht geboten ist, weil man in vielen Fällen nicht unterscheiden kann, ob Absicht oder Zufall vorliegt. Allein diese Vorsicht darf doch nicht einen solch rigorosen Charakter annehmen wie bei W., weil sie sonst in das ausartet, was man „die Augen vor handgreiflichen Tatsachen verschließen" nennt. Und dessen würde man sich bei Terenz schuldig machen, wollte man es nicht einräumen, daß dieser Dichter einen ausgesprochenen Hang zur Anwendung der Alliteration auch in dem Sinne besitzt, daß er Worte lediglich des gleichen konsonantischen oder vokalischen Anfangs wegen wählt und neben- oder nicht weit voneinander stellt, und zwar ohne Rücksicht darauf, ob sie auch inhaltlich in Verwandtschaft zueinander stehen. Oder wie will man sich's denn sonst erklären, wenn man Andr. 76 liest: *P*ostquam *a*mans *a*ccessit *p*retium *p*ollicens oder Heaut. 209: *con*silia *con*sequi *con*similia oder

[1]) Auf diese bin ich, nachdem schon die vorliegende Untersuchung beendet war, von Herrn Prof. Skutsch aufmerksam gemacht worden. Doch sah ich mich durch sie nicht weiter veranlaßt, etwas an der Arbeit zu ändern.



Hec. 532: *p*uerum *p*raeoptares *p*erire? Doch noch an vielen anderen Stellen begegnet uns diese Art von Alliteration. Man vergleiche Ad. 174: 3 p — 272: *n*unc *n*on *n*ovimus, *n*os inter *n*os — 504: 2 v + 2 p — 547: 2 p + 2 s + 2 f — 554: 2 h + 2 q + 2 s — 743/44: 4 p + 2 q + 2 a — 785/6: 2 in + 3 a; Andr. 307: *a*morem ex *a*nimo *a*moveas — 164: 3 m + 2 q + 2 s — 276: 4 s — 543: 3 f — 641: 3 m — Heaut. 814: *p*aene tua me *p*erdidit *p*rotervitas — 290: 3 c + 2 m — 473/4: 3 con — 487: 2 d + 3 i — 1014: 3 s; Eun. 66: *m*ori *m*e *m*alim — 508: 3 m — 614/5: 4 p — 780: 3 s — 943: 3 f; Hec. 485: Quibus *i*ris nunc *i*mpulsus *i*n *i*llam *i*niquos sim? — 58: 4 p — 239: 3 m — 740: 4 in; Phor. 60/1: *p*ecunia *p*erspexeris, *v*erere *v*erba — 138: 3 f — 163: 3 a — 347: 3 l — 998: 4 t — 863: *P*one *r*eprendit *p*allio, *r*esupinat, *r*espicio, *r*ogo.

Das letzte Beispiel zeigt uns drei mit *re* beginnende Worte in einem Verse. Und solche auf *re* alliterierende Verbindungen liebt Terenz überhaupt. Da aber die meisten von ihnen auch bei Plautus vorkommen, so werden wir sie wohl mit Recht als stehende alliterierende Formeln ansehen können. Vergleiche Phor. 677: *re*pudium *re*nuntiet — 831: *res* *re*stat — 928/9: *re*pudium *re*miserim; Heaut. 931: Ad *r*astros *res* *r*edit; Andr. 249: *re*pudiatus *re*petor; Ad. 302: *res* *re*pente . . .; Phor. 393: *re*rum *re*liquisset — 889: *re* *re*pperi. Interessant ist es ferner zu sehen, daß unser Dichter selbst den Pleonasmus nicht scheut, um seiner Neigung für den Gebrauch der Alliteration nachzugeben, wie Hec. 587 causa . . . *re*stet *re*liqua und Andr. 709: *in*cipit *in*itium.

Nicht minder muß es auffallen, daß sich Terenz bei der Bildung von Phrasen, wo es nur möglich ist, von seiner Vorliebe für die Alliteration leiten läßt. So sagt er meistenteils *su*mptus *su*ppeditare, *su*ggerere, *su*fferre (Ad. 62; Heaut. 453—930; Phor. 340: *su*mptu ab*su*mitur), selten aber sumptus praebere, pati, tolerare. Er gebraucht *p*oenas *p*endere, nicht poenas solvere, und *con*silium *con*temnere, nicht consilium despicere. Hier könnte jemand einwenden, dass vielleicht das Metrum unseren Dichter bestimmt habe, an einer Stelle dieses und kein anderes Verbum zu nehmen. Dieser Einwand würde aber nicht verfangen. Denn Terenz sagt z. B. Heaut. 728: *p*oenas *p*endet, nicht p. solvet, und Hec. 90 *con*silium *con*tempsisse, nicht c. despexisse, obwohl ihn das Versmaß an den beiden eben genannten Stellen keineswegs zur Wahl jener Verba verurteilt. Er wendet sie aber an, weil er dadurch Alliteration erhält.

Sodann muß es einem förmlich in die Augen stechen, daß Terenz Adverbia wie *satis* (Ad. 234 — 360 — 774 — 893 — 937; Phor. 802; Eun. 729; Hec. 594), *perpetuo* (Ad. 283; Heaut. 862; Eun. 1043), *rursum* (Phor. 836 — 922), *porro* (Phor. 1022; Eun. 613), *posthac* (Heaut. 347—679), *forte* (Eun. 134—568) und *quidem* (Andr. 691; Ad. 590) meistenteils neben einem mit demselben Buchstaben beginnenden Worte anbringt. Auch dadurch bringt er, wie ich glaube, mit vollem Bewußtsein seine Vorliebe für die Alliteration zum Ausdruck. Bei Terenz läßt sich eben auf Schritt und Tritt die Tendenz verfolgen, mit gleichen Buchstaben anfangende Worte neben- oder nicht weit voneinander zu stellen.



Ungefähr 400 Beispiele habe ich für die Alliteration gefunden, so daß also, da wir von unserem Dichter an die 6000 Verse besitzen, auf 15 Verse je eine Alliteration kommt.

Allerdings sind da die Belege für die Annomination — παρανομασία —, die ja bisweilen schwer von der eigentlichen Alliteration zu unterscheiden ist, miteingerechnet. Noch mehr wie bei der letzteren wird bei der ersteren Wortfigur bezweckt, der Rede durch ihre Anwendung einen Nachdruck zu verleihen. Wie schon früher erwähnt, muß bei der Annomination zu dem Alliterieren noch die Sinnesverwandtschaft der Worte hinzukommen. Diese kann eine gleichartige sein, wie Eun. 746: *re*ddere et *re*stituere, Phor. 767: *b*onus et *be*nignus, Phor. 841: o *fors fort*una, oder sie kann eine gegensätzliche sein, wie Heaut. 356: *verb*a . . . *verb*era (Wortspiel!), Eun. 1055: *p*erfice *pre*cibus *pre*tio, oder die sinnverwandten Worte können schließlich die extremsten Glieder einer Reihe bezeichnen, die alles in der Mitte Liegende einschließen, wie Heaut. 141: nec *v*as nec *v*estimentum. Außer den eben genannten finden sich noch folgende wirkungsvolle zwei- und dreigliedrige Annominationen, die ich auch hier anführe, teils um E. Johnston zu ergänzen, teils um das Beispielmaterial einigermaßen vollständig zu bringen: Ad. 134: *p*rofundat, *p*erdat, *p*ereat — 188/9: *p*ernicies, *p*eriurus, *p*estis — 392: *p*udet *p*igetque — 444/5: . . . *re*liquias *re*stare — 878: *b*lande . . . *b*enigne — 927: *adiu*vare *adiu*ngere — 986: *f*acilem et *f*estivom; Phor. 175: *am*are *am*ittere — 191: *f*ugam aut *f*urtum — 341: ille *ri*ngitur, tu *ri*deas — 395: ab *a*vo atque *a*tavo — 499; *in*vigilantem atque *in*pudentem — 767; *b*onus et *b*enignus; Andr. 6/7: *male*voli . . . *male*dictis — 37/8: *lib*ertus . . . *lib*eraliter — 62: *p*erferre ac *p*ati — 78: ab *l*abore ad *l*ibidinem — 93/4: *con*flictatur neque *com*movetur — 206: *s*egnitiae . . . *s*ocordiae — 218: *am*entium . . . *am*antium — 229: *te*mulenta et *te*meraria — 280: *com*moveat . . . *com*moneat — 326: per *am*icitiam et per *am*orem — 355; *p*roperans *p*ercurro — 560: *con*suetudine et *con*iugio — 564: *per*petuo . . . *per*peti — 889: *v*aleat, *v*ivat; Heaut. 86: aut *con*solando aut *con*silio — 73: in *op*ere faciundo *op*erae consumis tuae (Wortspiel!) — 101: *vi* et *vi*a — 633: *in*scientem atque *in*prudentem — 926: *p*etere et *p*oscere — 945: *l*uxuria et *l*ascivia — 946: *re*tundam et *re*digam — 952: pro *de*ridiculo et *de*lectamento; Eun. 117: *d*ocere, *ed*ucere — 136: *i*nprudens *i*gnarusque — 467: *con*venire et *con*loqui — 60: *in*imicitiae, *in*dutiae — 751: *a*ccipias, *a*mittas — 886: *com*mendo et *com*mitto — 1030: *pro*perans *pro*silit — 1048: *f*estivitate et *f*acilitate. Hec. 152: *p*ium ac *p*udicum — 388: *t*ecta *t*acitaque.

Schon bei der Besprechung der einfachen Alliteration hätte die Frage, ob bei Terenz auch Tenuis und Media miteinander alliterieren, ihre Erledigung finden können. Da aber die meisten hier in Betracht kommenden Beispiele der Annomination angehören, so habe ich mir diese Frage bis jetzt aufgespart. Sie kann aber meiner Meinung nach für Terenz nur im bejahenden Sinne beantwortet werden, und zwar wegen folgender Beispiele: Andr. 274: *B*ene et *p*udice eius *d*octum atque e*d*uctum . . . Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß bene et

pudice als alliterierende Verbindung anzusehen ist, und dies schon wegen des folgenden doctum atque eductum, dann aber auch, weil sich diese Verbindung schon bei Plautus und noch einmal bei Terenz findet, nämlich Heaut. 226: Habet *b*ene et *p*udice eductam. Auch Eun. 61: *b*ellum, *p*ax muß man meines Erachtens nach dem unmittelbar vorhergehenden ‚*in*imicitiae, *in*dutiae' in Vers 60 als eine von Terenz beabsichtigte Annomination anerkennen. Ebenso alliteriert bei Terenz meiner Ansicht nach f mit v. Man vergleiche Eun. 104: *fa*lsum aut *va*num aut *f*inctum — annominatio! — Eun. 815: *f*ocique *f*ac *v*icissem . . — alliteratio! — und vor allem Andr. 857: *v*eritas inest in *v*oltu atque in *v*erbis *f*ides, wo schon die Korrespondenz der Glieder — Chiasmus! — einen zu der Annahme zwingt, daß im zweiten Gliede v mit f alliteriert ($v + v = v + f$; $f = v$). Beispiele für das Alliterieren von g und c (k) oder q und d und t sind mir vorläufig nicht besonders aufgefallen, wenn man nicht gerade als solche Heaut. 375: *q*uam *c*ito sunt *c*onsecutae mulieres und Hec. 800: ubi *t*otum *d*esedi *d*iem gelten lassen will; doch genügen schon jene Beispiele, um einen zu der Überzeugung zu bringen, daß es sich durch eine genaue diesbezügliche Untersuchung für Terenz erweisen ließe, daß bei ihm nicht nur Worte, die mit einem gleichen Laut beginnen, mit einander alliterieren, sondern auch Worte, die mit verwandten Lauten anfangen.

Wie bekannt und auch schon erwähnt, kommt aber die Annomination nicht nur durch den sich wiederholenden Gleichklang im Anlaut, sondern auch durch den im Auslaut zustande, wie Eun. 42: cognos*cere* atque ignos*cere* — 72: pru*dens* sci*ens* — 192: praes*ens* abs*ens* — 840: ma*ter* et pa*ter*; Heaut. 870: cau*tim* et paula*tim*; Hec. 48: fau*trix* adiu*trix*, und das führt uns zum similiter cadens — ὁμοιοτέλευτον — überhaupt, das Terenz gegen 150 Mal anwendet.

Gerade diese Wortfigur gebraucht unser Dichter mitunter bis zur Übertreibung. Sicher wird es auch an unser Ohr angenehm klingen, wenn wir Ad. 474 hören: Igno*tumst,* taci*tumst,* credi*tumst.* Weniger kann man das schon von Ad. 472/3 behaupten: venit lacrum*ans,* or*ans,* obsecr*ans,* fidem d*ans,* iur*ans* — Klimax! —, und als rhetorische Unmanier muß man es geradezu bezeichnen, wenn sich Terenz Phor. 225/6: ad defendend*am* noxi*am* iust*am* ill*am* caus*am* . . . optum*am,* also 6 Worte mit — am hintereinander, leistet. Und diese Erscheinung zählt in der Terenzischen Sprache durchaus nicht zu den Seltenheiten, wie es z. B. auch Ad. 319 beweist; ru*erem,* ag*erem,* rap*erem,* tund*erem* et prostern*erem* — zum Ausdruck der Hast! — oder Hec. 440: magn*us,* rubicund*us,* *c*risp*us,* *c*rass*us,* *c*aesi*us* — man beachte auch die Alliteration! — Von den vielen Beispielen nenne ich noch Ad. 259: 4 em — 311: 5 am — 331: 3 es — 687: 4 um — 847: coquendo . . . et molendo — 848/9: 7 am — 973: 4 am. Phor. 701/2: appar*andi* . . ., voc*andi,* sacrufic*andi* — 339/40: 4 um — 591: 4 em; Andr. 312/3: ora*bo* . . . supplica*bo* . . . narra*bo* — Klimax! — 257: 5 am — 625: credi*bile* et memora*bile* — 723: mali*tia* atque astu*tia* — 912: sollici*tando* et pollici*tando*; Heaut. 139: parc*ens,* quaer*ens* . . ., servi*ens* — 182: 2 ientem — 900: 2 ari. Eun. 236: Video sent*um,* squalid*um,* aegr*um* pan*nis* an*nis*que obsit*um* — 297: 3 arum

— 593; 3 it — 1087: 2 endum; Hec. 65: spoli*es*, mutil*es*, lacer*es* — 91: copia . . . rede*undi*, abe*undi*. Als Besonderheiten fallen einem bei Terenz noch auf, daß er gern, wahrscheinlich auch aus Vorliebe für das Homoioteleuton, *numquam* oder *nusquam* mit folgendem *quisquam* zusammenbringt, und ferner, daß er gern *zwei Infinitive* nebeneinanderstellt; so z. B. Phor. 348: enum*quam* quoi*quam* . . .; Heaut. 495: incip*ere* fall*ere* . . .; Heaut. 863: dic conven*isse*, eg*isse* te. Doch scheint es sich vor allem bei der erstgenannten Erscheinung schon um alte Verbindungen zu halten. Denn auch bei Plautus begegnen sie bereits (vgl. Lange: Jahrb. f. Phil. 1894, 275).

Haben wir es bei dem Homoioteleuton mit der Wiederholung zweier oder mehrerer Endungen von unmittelbar oder nicht weit hintereinander folgenden Worten zu tun, so handelt es sich bei der nächsten und letzten Wortfigur, der iteratio — παλιλλογία —, um die Wiederholung von Worten selbst. Auch diese Figur nimmt einen bevorzugten Platz in der Terenzischen Sprache ein. Über 50 Beispiele kann man von ihr bei dem Dichter zählen. Diese Wortfigur dient ihm zum Ausdruck einer Gemütsbewegung. Und zwar wendet sie Terenz besonders bei Eigennamen und bei Imperativen an, wie Hec. 856: O *Bacchis,* o mea *Bacchis*, servatrix mea, Ad. 264: *mane, mane* . . .*!* und Ad. 256: O *frater, frater!* Weitere Belege für die iteratio sind: Ad. 281 — 394 — 634 — 877, Phor. 290: *Immerito* . . . *immeritissimi* — am Anfang und am Ende des Verses! — 352/3: negat . . . negat — wirkungsvolle Wiederholung fast desselben Satzes mit Umstellung der Worte! — 559 — 662; Andr. 282 — 338 — 883; Heaut. 332 — 348 — 349 — 404 dis*perii, perii,* misera! — 439 — 594 — 613 — 722 — 736; Eun. 56 — 91 — 377 — 507 — 834 — 910; Hec. 639 — 849.

Noch häufiger als die eigentliche iteratio tritt bei Terenz eine Abart derselben, die sogenannte repetitio — *ἀναφορά* —, in die Erscheinung, die noch im höheren Grade den Affekt des Redenden kundtun soll. Oder aus welch anderem Grunde sollte Terenz diese Figur Eun. 1035/6: *Scis* me in quibus sum gaudiis? *Scis* Pamphilam meam inventam civem? — angewendet haben, wenn nicht, um den Sprecher in höchst freudiger Erregung vorzuführen? Oder was bezweckt denn der Dichter anderes mit Ad. 237: *Hocine* illo dignumst? *Hocine* incipere Aeschinum . . .?, als den Redenden in großer Entrüstung zu zeigen? Freilich wird hier noch die iteratio nicht unwesentlich durch die Frageform unterstützt, in die die Rede gekleidet ist. Und die Wirkung einer solchen Sprache auf den Zuhörer oder den Leser? Dessen Gemüt wird dabei sicher miterregt. So wird, um ein anderes Beispiel zu nennen, dieser oder jener mit Bewunderung vermischte Freude über einen Mann empfinden, von dem er Ad. 440 ff. sagen hört: *Homo* amicus nobis iam inde a puero . . . *homo* antiqua *vi*rtute ac *fi*de! Um auch ein Beispiel einer dreigliedrigen Anapher zu geben, sei Ad. 546/7 erwähnt: *Primus* . . . sentio, *primus* rescisco, *primus* obnuntio, und schließlich möge einen stark übertriebenen Gebrauch dieser Figur Eun. 558—60 illustrieren: Chaerea, *quid* est quod sic gestis? *Quid* sibi hic vestitus quaerit? *Quid* est, quod laetus

es? *Quid* tibi vis? *Quid* me adspectas? *Quid* taces? Also eine sechsgliedrige Anapher! Daß die meisten von den eben bei der repetitio angeführten Beispielen auch bei der ‚compositio' ihren Platz finden müssen, springt wohl ohne weiteres in die Augen. Weitere Belege für die Anapher sind: Ad. 61/2 — 268/9 — 332/3 — 485 — 501/2 — 611 — 631/2; Phor. 241 — 367 — 496 — 549 — 995 — 1012/13; Andr. 121/2 — 236 — 270/1 — 277 — 290 — 373 — 608 — 910; Heaut. 793/4 — 950/1 — 1043/4 — 811 — gleichzeitig annominatio! — Eun. 333 — 671/2 — 1007 — 1077; Hec. 15 — 282/3 — 297/8.

Nur nebenbei will ich erwähnen, daß sich bisweilen auch die conversio — ἐπιφορά — bei Terenz vorfindet, so Phor. 715: Quoi *dem* et quam ob rem *dem,* commemorabo — 759: offendit adveniens, quocum *volebam* et ut *volebam* . . . — 761: Sine nostra *cura,* maxuma sua *cura!* Wie man an den Beispielen sieht, handelt es sich bei der conversio um die Wiederholung eines Wortes am Ende eines Satzgliedes.

Desgleichen will ich den κύκλος nur kurz berühren. Hier wird, meist überflüssigerweise, aber des Nachdrucks halber, ein Ausdruck, der am Anfange des Satzes steht, am Ende desselben wiederholt, wie es z. B. an Ad. 101/2 zu sehen ist: *Non est* flagitium, mihi crede, adulescentulum scortari neque potare, *non est;* oder auch Heaut. 507: Hic *mihi* nunc quanto plus sapit quam egomet *mihi!* Doch ist wohl dieses Beispiel schon eine Abart von κύκλος zu nennen, ebenso wie Eun. 695: *Istam* quam habes, unde habes *vestem?* Hier stehen die beiden zusammengehörenden Worte am Anfang und Ende des Satzes und schließen — und das ist das Interessanteste an dem Beispiel — ein compar ein.

Und nun noch die letzte Art von Wiederholung, die traductio — πολύπτωτον —! Diese Figur macht die Rede eindringlicher, und so wendet sie Terenz überaus häufig an, gegen 150 mal. Worin das Wesen dieser Figur besteht, zeigt ohne weiteres jedes Beispiel. Ich führe an Heaut. 107/8: Quod te dignumst, *facies;* sed si id non *facies,* ego quod me in te sit *facere* dignum invenero und Hec. 867/8: Omnia omnes . . *resciscunt,* hic quos fuerat par *resciscere,* sciunt; quos non autem aequumst scire, neque *resciscent* neque scient. An dieser Stelle haben wir also drei Beispiele vom Polyptoton: 1. omnia omnes, 2. resciscunt, resciscere, resciscent, 3. sciunt, scire, scient, und man beachte außerdem, daß hier jeder Form von resciscere eine von scire entspricht.

Sonstige Polyptota kommen bei Terenz noch vor: Ad. 63/4 — 165/6 — 170 — 218 — 297 — 299 — 330/1 — 436 — 505 — 599 — 608 — 978; Phor. 11 — 208 — 212 — 305/6 — 405 — 529 — 562 — 726 — 785 — 790 — 800 — 952; Andr. 96 — 431 — 446 — 646 — chiastische Stellung! — 772 — 832 — 918 — 947 — 957/8; Heaut. 4 — 20 — 41 — 394 — 397 — 419 — 460 — 501 — 595 — 621 — 725 — 860 — 937; Eun. 5 — 65 — 232 — 313 — 579 — 622 — 631 — 639/40 — 653 — 988 — 1070; Hec. 30/1 — 47/8 — 54 — 55 — 244 — 350 — 427 — 451 — 558 — 739 — 769.



Damit wäre die Behandlung der bei Terenz vorkommenden Wortfiguren beendet, und wir können uns jetzt den Sinnfiguren in der Sprache unseres Dichters zuwenden.

Beginnen wir mit der Frage — interrogatio — ἐρώτημα —! Die reiche Verwendung derselben in der Terenzischen Sprache wirkt durchaus belebend und abwechselnd. Nicht ungern bringt der Dichter eine rhetorische Frage im Monolog an. So Andr. 17: Faciuntne intellegendo, ut nil intellegant? oder Ad. 149/50: Quam hic non amavit meretricem? aut quoi non dedit aliquid? Doch auch im Dialoge begegnet die rhetorische Frage, wie z. B. Andr. 887—9: Quor meam senectutem . . . sollicito . . .? *An* ut pro huius peccatis ego supplicium sufferam? Immo . . .! Auch das argumentum ex contrario trifft man bei Terenz an; so Eun. 591, wo der Dichter den Chaerea sagen läßt: ‚Ego hoc homuncio non facerem?' („ich, Menschlein, sollte es nicht tun"?). Der Sinn der vorhergehenden Verse ist nämlich: ein Gott hat diesen Frevel verübt.

Ja, selbst die ὑποφορά, diese durchaus rhetorische Erscheinung, die darin besteht, daß ein und dieselbe Person sich eine Frage stellt und auch selbst sofort beantwortet, fehlt bei Terenz nicht. Man vergleiche Eun. 549: Num quis hic est? Nemost! Num quis hinc me sequitur? Nemo homost! — gleichzeitig ein schönes Beispiel für das compar! — oder Phor. 185/6: Quod eius remedium inveniam iracundiae? Loquarne? Incendam! Taceam? Instigem! Purgem me? Laterem lavem! Bei dieser Stelle ist auch die dem Diatribenstil eigentümliche Kürze zu beachten und zugleich daran zu denken, daß in diesen Dingen Diatribe und Rhetorik gleichzusetzen sind.

Nicht selten verbindet Terenz die Frage mit einem Ausruf. So Eun. 232: Di immortales! homini homo quid praestat? Stulto intellegens quid interest?

Auch die dubitative Frage zählt zu den Liebhabereien unseres Dichters. Man betrachte Hec. 516: Perii, quid agam? Quo me vortam? Quid viro meo respondebo, misera?[1])

Wie schon aus den letzteren Beispielen ersichtlich ist, begnügt sich Terenz oft nicht mit einer Frage, sondern er reiht mehrere Fragen aneinander. Ja, das ist geradezu Manier bei ihm. Und natürlich ist diese Häufung der Fragen auf das Pathos der Zuhörer berechnet. Man vergleiche nur Heaut. 793—95: Quid mea? *Num* mihi datumst? *Num* iussi? *Num* illa oppignerare filiam meam me invito potuit?, wo auch die Anapher beachtenswert ist. Noch mehr gilt dies von Ad. 60—3: Quid agis, Micio? *Quor* perdis adulescentem nobis? *Quor* amat? *Quor* potat? *Quor* tu his rebus sumptum suggeris, vestitu nimium indulges? und von Ad. 670—73: Qua ratione istuc? *Quis* despondit? *Quis* dedit? Quoi, quando nupsit? Auctor his rebus quis est? Quor duxit alienam?

[1]) Dieses Beispiel und das kurz vorher genannte Phor. 185/6 erinnern an die von Cicero überlieferten Worte des *jüngeren Gracchus:* ‚Quo me miser conferam? In Capitoliumne? Fratris sanguine redundat! An domum? Matremne ut miseram lamentantem videam et abiectam?'



Was von der Häufung der Fragen und von der damit verknüpften Absicht gesagt ist, trifft bei Terenz auch auf den Ausruf – exclamatio – ἐκφώνησις – zu, wie es z. B. Ad. 304 veranschaulicht: Hocine saeclum! O scelera, o genera sacrilega, o hominem impium! oder Ad. 758: Hancine vitam! Hoscine mores! Hanc dementiam! und auch Heaut. 255: Quid comedent! Quid ebibent! Quid sene erit nostro miserius!

Bei solchen im höchsten Affekt ausgestoßenen Ausrufen und Fragen kommt es bisweilen vor, daß Terenz den Sprecher plötzlich den Satz abbrechen, d. h. die ἀποσιώπησις, die Figur der Selbstunterbrechung, anwenden läßt, wie Andr. 164/5: Quem quidem ego si sensero . . . Sed quid opust verbis? und Ad. 727: Non: malim quidem . . .

Dieser Figur verwandt ist die omissio — παράλειψις —, die bei Terenz ihren Ausdruck meistenteils in den Redensarten ‚ut taceam', ‚ut omittam' u. ä. findet; so z. B. Heaut. 637: at id omitto oder Hec. 135: ut ad pauca redeam und Andr. 114: Quid multis moror? Heaut. 457: ut alia omittam.

Eine weitere von Terenz nicht selten angewandte Sinnfigur ist die correctio, die meist durch ‚aut' eingeleitet wird. Man vergleiche Ad. 330: Quid iam credas? aut quoi credas? — 677/8: Sed quid ista, Aeschine, nostra, aut quid nobis cum illis; Andr. 41: Si tibi quid feci aut facio, quod placeat . . . — 492: Itane contemnor abs te? Aut itane tandem idoneus tibi videor esse . . .? Hec. 355: Quid tu igitur lacrumas? Aut quid es tam tristis? Heaut. 93/4: Filium unicum adulescentulum habeo. Ah, quid dixi? Habere me? Immo, habui, Chremes.

Doch die bei Terenz durchaus gebräuchlichste Sinnfigur ist die Antithese (ἀντίθετον) — contentio —, die bei unserem Dichter über 150 Mal begegnet und die er mitunter recht kunstvoll bildet. Daß ein für das Rhetorische begeisterter Schriftsteller gerade diese Sinnfigur so häufig anwendet, ist weiter nicht auffällig. Verleiht doch eben die Antithese der Sprache einen besonderen Reiz. Als Belege für sie mögen dienen: Ad. 990: *iusta iniusta* prorsus omnia omnio obsequor. — 300 — 605 — 872; Phor. 771: . . . *recta prava* faciunt. — 21 — 341 — 376 — 554 — 556 — 653 — 809 — 912/3 — 938/40 — 951 — 1034; Andr. 157/8: . . . per *falsas* nuptias *vera* obiurgandi causa sit — 363/4 — 386 — 390 — 526 — 627/8 — 720 — 797/8 — 920 — 961; Heaut. 541: *Ioco* an *serio* . . . dicat, nescio — 27 44/5 — 213/4 — 458/9 — 485 — 504/5 — 624 — 643 — 680 — 747 — 805 — 1041/2; Eun. 61/2: *incerta* haec si tu postules ratione certa facere . . . — 227 — 232 — 254 — 258 — 316 — 556 — 865/6 — 1053 — 1059 — 1075; Hec. 274: Nos sumus *inique aeque* omnes invisae viris . . . — 17 — 69 — 211 — 292 — 342 — 380 — 475 — 737 — 880.

Hierher gehört auch das Oxymoron, von dem Terenz auch bisweilen Gebrauch macht. Beispiele für diese Redefigur sind: Eun. 63: cum ratione insanias. — 243: Omnia habeo, neque quicquam habeo; nil quom est, nil defit tamen. — 325: Felicitates omnes adversae; Heaut. 748: Tu nescis, quod scis.



Schließlich sei hier noch die Litotes genannt. Auf eine solche stößt man bei Terenz z. B. Heaut. 120: non instrenui . . . oder auch 629: haud impura, und sehr häufig findet sich bei ihm ‚non nego‘.

Soviel über die Terenzischen Sinnfiguren! Gehen wir jetzt weiter zu der dritten Art von rhetorischen Kunstmitteln, nämlich zu den Tropen, die unser Dichter auch nicht selten anwendet. Durch sie sucht er die Deutlichkeit und Klarheit des Ausdrucks zu steigern.

Der bekannteste Tropus ist wohl die Metapher (μεταφορά) — translatio. — Auf eine solche stoßen wir z. B. Phor. 68: Montis auri polliceus oder 94: Paupertatis onus. Große Schärfe legt Terenz in den Ausdruck, wenn er Eun. 274 und 438 metaphorisch, ‚uro hominem‘ („ich ärgere den Mann“) sagt und an anderen Stellen, so Eun. 411—445, ‚mordere‘ in demselben Sinne gebraucht.

Doch nicht nur auf ein einzelnes Wort erstreckt sich bei unserem Dichter der figürliche Sinn, sondern auch auf einen Komplex von Worten, d. h. Terenz verwendet auch die Parabel (παραβολή) — similitudo —. So Phor. 480: Ego in portu navigo („Ich bin gesichert“) oder Ad. 415: inspicere tamquam in speculum in vitas omnium und 534: Tam placidum quasi ovem reddo. Heaut. 481: quantam fenestram ad nequitiem patefeceris . . .

Bisweilen steigert sich bei Terenz die Parabel zu einer Hyperbel (ὑπερβολή) — superlatio —; so Ad. 394/5: sapientia es, ille somnium.

Leicht könnte man aus dieser Hyperbel auch eine Ironie heraushören, und dies um so mehr, als sich Terenz ihrer nur allzu gern bedient. Man betrachte z. B. Ad. 566/7: De: Fortiter. — Sy. Per quam! (Und wie!) quia miseram mulierem, et me servolom, qui referire non audebam, vicit . . . hui perfortiter! oder Phor. 287: bone custos . . . columen vero familiae — Worte, die der Herr zum Sklaven spricht, der dessen Sohne bei einer leichtsinnigen Tat behilflich gewesen ist — oder Ad. 580: Sane hac multo propius ibis, et minor est erratio — das sagt der verschmitzte Sklave zu seinem Herrn, den er durch seine Worte irreleiten will.

Öfter weiß Terenz die Ironie glücklich durch ein Wortspiel zu unterstützen, wie er Ad. 427 den Sprecher, ‚pro mea sapientia‘ sagen läßt, während er, wie es der Zusammenhang lehrt, doch eigentlich ‚. . . sapore‘ meint (vgl. d. Anm. z. d. V. in Kauers Ad.). — Dann vielleicht auch metrische Notwendigkeit (Versende!).

Das Wortspiel wendet Terenz aber überhaupt mit großer Vorliebe an. Das beweisen folgende Stellen: Heaut. 356: Tibi erunt parata *verba,* huic homini ver*bera* — diese Worte sind auch mit einem Anflug von Ironie gesagt —; Andr. 42: Et id *gratum* fuisse adversum te habeo *gratiam;* Heaut. 73: Quod in *opere* faciundo *operae* consumis tuae . . . Außerdem zeigen noch Wortspiele: Ad. 187; Phor. 108 — 127 — 138 — 359; Andr. 6/7 — 37/8 — 280 — 329 — 660/1; Heaut. 526; Hec. 26 — 168 — 681.

Einen weiteren Schmuck der Terenzischen Sprache haben wir in der Klimax zu sehen, die der Dichter in ausgiebigem Maße gebraucht. Einem doppelten



Beispiele einer solchen begegnen wir Heaut. 85/6: Ne retice, ne verere, crede — inquam — mihi! Aut consolando aut consilio aut re iuvero. Ein anderes Beispiel für die Klimax haben wir Heaut. 465: Sumat, consumat, perdat. Sonstige Belege sind: Andr. 334: Facite, fingite, invenite, efficite! — 889: habeat, valeat, vivat! Eun. 962: Dico, edico. Hec. 40/1: populus convolat, tumultuantur, clamant, pugnant de loco. – 488: Amoque et laudo et vementer desidero. — 717/8: Oremus, accusemus, gravius denique minitemur. Ein besonders bemerkenswertes Beispiel für die Klimax ist schließlich Ad. 319: Ceteros ruerem, agerem, raperem, tunderem et prosternerem. Ja noch mehr! Diese Stelle könnte man meiner Meinung nach auch eine onomatopoetische nennen, weil hier erregte Bewegungen durch Worte gemalt werden sollen.

Onomatopoeie kann man auch in Ad. 238 finden. Dort soll, wie ich glaube, durch die Worte *„per oppressionem eripere'* — per oppressionem: Pleonasmus! — das gewaltsame Entreißen plastisch vor Augen geführt werden, wie das Geräusch beim Hin- und Herrennen durch *sursum deorsum cursites* in Eun. 278 und durch *cursari rursum prorsum* in Hec. 315, das Flüstern durch *consusurrant* in Heaut. 473 und das Knarren der Tür durch *graviter crepuerunt* in Heaut. 613. — Alliterieren von g und c? —.

Will Terenz durch die bisher genannten Tropen und die in Verbindung mit ihnen erwähnten rhetorischen Figuren ästhetisch und pathetisch wirken, so vor allem ethisch durch die Sentenzen — γνῶμαι —; denn diese enthalten doch meistenteils eine moralische Lehre. Wie bekannt, streut Terenz sehr gern in die Rede Sprichwörter ein. Von diesen mögen hier wenigstens einige rhetorisch wirksame genannt werden: Heaut. 796: Ius summum saepe summast malitia; Andr. 779: Fallacia alia aliam trudit. – 61: Ne quid nimis! — 68: Obsequium amicos, veritas odium parit. — 805: Ut quimus, aiunt, quando ut volumus, non licet; Eun. 445: Par pro pari referto! Phor. 203: Fortes fortuna adiuvat. — 265: Unum quom noris, omnes noris. — 454: Quot homines, tot sententiae. Wenn man diese Sentenzen betrachtet, drängt sich einem die Frage auf, wie weit sie volkstümlich sind. Doch kann hier dieser Frage nicht näher getreten werden.

Betrachten wir nunmehr das letzte rhetorische Kunstmittel, nämlich die Komposition der Rede, auf die Terenz auch viel Gewicht gelegt hat. Und welchen Zweck hat er wohl dabei im Auge gehabt? Zweifelsohne den, seiner Darstellung durch einen gleichmäßigen Bau der Sätze und durch eine geschickte Gliederung derselben ein noch kunstvolleres Aussehen zu geben, als er es schon durch die Anwendung von Wort- und Sinnfiguren und Tropen getan hat. Bekanntlich sind zwei Hauptarten bei der Komposition zu unterscheiden: das ἰσόκωλον — compar — mit seinen Unterarten παρίσωσις, πάρισον, παρομοίωσις und der χιασμός — commutatio —.

Zunächst paar Beispiele von der ersten Hauptart. *Isocolon* und *Paromoiosis* zugleich finden wir in Ad. 628: { egomet rapui ipse;
egomet solvi argentum; } (je 8 oder 7 Silben!), Parison



und Isocolon hat Andr. 886: { quor me excrucio? / quor me macero? } (je 5 Silben!). Parisosis und Paromoiosis haben wir in Ad. 689/90:

Numquid circum*spexti?* aut
numquid pro*spexti* tibi,
quid *fieret,*
qua *fieret?*

Ähnlich Phor. 46—48:

Porro autem Geta ferietur alio munere,
ubi era pepererit.
Porro autem alio,
ubi erit puero natalis dies.

Von den übrigen Belegen — gegen 80 finden sich bei Terenz — seien noch erwähnt Ad. 61—63: Quor perdis adulescentem nobis?
quor amat?
quor potat?
quor tu his rebus sumptum suggeris?
vestitu nimio indulges?
nimium ineptus eo?

Ad. 425: Hoc salsumst,
hoc adustumst,
hoc lautumst parum

707: Hoc est patrem esse? aut
hoc est filium esse?

709: Hic non amandus,
hicine non gestandus in sinust?

Phor. 162: Aliis quia defit, quod amant,
aegrest;
tibi quia superest,
dolet.

342: tu rideas,
prior bibas,
prior decumbas.

761: sine nostra cura,
maxuma sua cura.

868: animam compressi,
aurem admovi.

Andr. 120: ex voltu adeo modesto,
adeo venusto.

126: Hinc illae lacrumae,
haec illast misericordia.

168/9: Nunc tuomst officium, has bene ut adsimules nuptias,
perterrefacias Davum,
observes filium.

189: Nunc hic dies aliam vitam adfert,
alios mores postulat.

363/4: Interea introire neminem video,
exire neminem.

239/40: Nonne oportuit praescisse me ante,
nonne prius communicatum oportuit?



365: nil ornati,
nil tumulti.

980/1: Intus despondebitur,
intus transigetur.

Heaut. 61/2: quid vis tibi?
quid quaeris?

67/8: Numquam tam mane egredior,
neque tam vesperi revertor.

240: dum moliuntur,
dum conantur, annus est.

255: quid comedent!
quid ebibibent!

322: vis amare,
vis potiri.

425: magis cupio tanto et
magis desidero.

496/7: cupio illi dare, quod volt,
cupio ipsum iam videre.

576/7: Apud alium prohibet dignitas;
apud alium ipsius facti pudet,
ne ineptus,
ne protervus videar.

640: per te vel uti quaestum faceret,
vel uti veniret palam.

919: non tu te cohibes?
non te respicis?

989: postquam inventa vera,
inventast causa.

Eun. 96: Non pol, quo quemquam plus amem,
aut plus diligam.

193—95: Dies noctisque me ames,
me desideres,
me somnies,
me exspectes,
de me cogites,
me speres,
me te oblectes,
meum tota sis.

294: Ubi quaeram,
ubi investigem,
quem perconter,
quam insistam viam, incertus sum.

304: quid tu es tristis?
quidve es alacris?

305: nescio hercle, neque unde eam,
neque quorsum eam.

448: Iam dudum te amat,
iam dudum illi facile fit, quod doleat.

476/7: fac periclum in litteris,
fac in palaestra,
in musicis!



513: Ait rem divinam fecisse et
rem seriam velle agere mecum.

558/9: Chaerea, quid est, quod sic gestis? Quid sibi hic vestitus quaerit?
quid est, quod laetus es? Quid tibi vis?

671: quid huc tibi reditiost? vestis
quid mutatiost?

683/4: Ita visus est dudum, quia varia veste exornatus fuit;
nunc tibi videtur foedus, quia illam non habet.

703/4: Iam satis credis sobriam esse me et nil mentitam tibi?
Iam satis certumst virginem vitiatam esse?

794/5: Rogitas? quae mi ante oculos coram amatorem.
adduxti tuom
et cum eo te clam
subduxti mihi?

928/9: Eum confeci sine molestia,
sine sumptu,
sine dispendio.

935: nec magis compositum quicquam
nec magis elegans

Hec. 151: neque honestum mihi
neque utile ipsi virginist.

198: quod hoc genus est?
quae haec est coniuratio?

363: Partim quae perspexi hisce oculis,
partim percepi auribus.

587: decrevi . . ., ne mea praesentia obstet.
neu causa ulla restet . .

715: quid ergo agam Phidippe?
quid das consili?

772: Nec pol istae metuont deos
neque has respicere deos opinor.

817: Quod commodas res attuli!
quod autem ademi curas!

875/6: Nescis, Parmeno, quantam hodie profueris mihi et
ex quanta aerumna extraxeris.

Und nun auch einige Beispiele vom Chiasmus:

Andr. 72: egregia forma atque aetate integra

209: Pamphilumne adiutem an auscultem seni?

857: Tristis veritas inest in voltu atque in verbis fides.

Heaut. 25: Arbitrium vostrum, vostra existumatio.

206: Scortari crebro nolunt, nolunt crebro convivarier.



668: Nisi me animus fallit multum, haud multum a me aberit infortunium.
1039: Quaeris, id quid habes, parentis; quod abest, non quaeris.
1058/9: Gravia sunt, dumque ignores; ubi cognoris, facilia.
Eun. 27: Si id est peccatum, peccatum inprudentiast.
69/70: et te ultor accusabit, et dabis ultro supplicium.
116: Mater ubi accepit; coepit studiose omnia.
813: Nolunt, ubi velis, ubi nolis, cupiunt ultro,
Ad. 802: Quando ego tuam non curo, ne cura meum!
481/2: alit illas solus, omnem familiam sustentat.
824: Hoc licet impune facere huic, illi non licet.
876: Miseriam omnem ego capio, hic potitur gaudia.
864: nulli laedere os, adridere omnibus.
993: magis impense cupitis, consulitis parum.
Phor. 20: Benedictis si certasset, audisset bene.
25/6: Epidicazomenon . . . vocant comoediam Graeci, Latini Phormionem nominant.
264: similia omnia, omnes congrount.
666: Supellectile opus est, opus est sumptu ad nuptias.
1041: habet unam amicam, tu uxores duas.
Hec. 20/1: ubi sunt cognitae, placitae sunt.
242: ubi duxere impulsu vostro, vostro impulsu easdem exigunt.
755: exple animum eis teque hoc crimine expedi!

Doch wir stoßen bei Terenz auch auf die Verbindung des Chiasmus mit dem Kompar bzw. Parison. So z. B. Phor. 706—9:

Intro iit in aedes ater alienus canis;
auguis per impluvium decidit de tegulis,
gallina cecinit, interdixit hariolus,
haruspex vetuit.

oder Phor. 330—32:

Quia non rete accipitri tennitur
neque milno, qui male faciunt nobis;
illis, qui nihil faciunt, tennitur,
quia enim in illis fructus est,
in illis opera luditur.

Nun könnten wir eigentlich einen Strich unter die Komposition in der Terenzischen Sprache machen. Doch fallen einem bei einer aufmerksamen Lektüre unseres Dichters noch einzelne sprachliche Erscheinungen auf, die meiner Meinung nach auch zur compositio gehören und daher auch hier ihre Behandlung finden müssen. Unerwähnt können sie aber deswegen nicht bleiben, weil sich uns auch in ihnen zum Teil die Eigenart der Terenzischen Sprache offenbart.



Wie schon früher erwähnte Beispiele es zeigen, setzt Terenz gern zwei zusammengehörige Worte an den Anfang und an den Schluß des Verses. Diese Stellen des Verses sind auch diejenigen, an denen unser Dichter entweder denselben Worten ihren Platz zuweist, wie Phor. 290: Immerito, et me horunc omnium immeritissimo, oder sinnesverwandten — und damit schafft er bisweilen einen kunstvollen Chiasmus —, wie Phor. 5: Tenui esse oratione et scriptura levi, oder entgegengesetzten — und damit führt er eine kunstvolle Antithese herbei —, wie Ad. 4: Indicio de se ipse erit, vos eritis iudices.

Eine solche weiß unser Dichter noch auf andere Weise zustande zu bringen, indem er nämlich die gegensätzlichen Worte an das Ende zweier aufeinander folgenden Verse stellt; so

Phor. 276: Qui saepe propter invidiam adimunt diviti
277: Aut propter misericordiam addunt pauperi?

und ebenso

Phor. 621: Vides, inter nos sic haec potius cum bona
622: ut comparamus gratia quam cum mala?

Oder Terenz bringt die in Antithese stehenden Worte an den Anfang zweier benachbarter Verse, wie wir es sehen können

Heaut. 213: Quam iniqui sunt patres in omnis adulescentes iudices,
214: Qui aequom esse censent nos a pueris ilico nasci senes

An den Anfang mehrerer aufeinander folgenden Verse setzt Terenz auch gern dieselben Worte, wofür ein schönes Beispiel Ad. 872—74 ist. Diese drei Verse beginnen nämlich:

872: illum amant
873: illum diligunt
874: illum, ut vivat, optant.

Alle die zuletzt behandelten Erscheinungen — vielleicht mit Ausnahme des allerletzten — sind bei Terenz so gang und gäbe, daß die Beantwortung der Frage, ob wir es hier mit beabsichtigten Wortstellungen zu tun haben, im bejahenden Sinne für mich geradezu als ein Postulat erscheinen muß, ebenso wie für mich die Tatsache jedem Zweifel entrückt ist, daß Terenz mit Bewußtsein den Reim angewandt hat. Nun ist hier nicht etwa der auch öfter bei Terenz vorkommende Reim von Halbversen gemeint, wie etwa in Hec. 543: at pol iam ad*erit*, se quoque etiam quom od*erit*. Und noch weniger ist hier an den mit der Annomination identischen Reim gedacht, wie es bei sp*es* op*es*que der Fall ist, über den Wölfflin in der Abhandlung „Zur Alliteration und zum Reime in der lateinischen Sprache“ geschrieben hat; sondern hier ist unter Reim der Endreim verstanden.

Worauf stützt sich nun die Annahme, daß unser Dichter absichtlich Verse durch Reim untereinander verbunden hat? Vor allem darauf, daß in sehr vielen



Fällen die Reimworte in irgend einer Beziehung zueinander stehen, sei es, daß sie Synonyma, sei es, daß sie Antitheta sind. Verhält sich aber die Sache so, da kann man meiner Ansicht nach nicht gut an Zufall denken. Dazu kommt noch, daß das sich reimende Wort von dem Worte, zu dem es im Verse gehört, oft durch mehrere Worte getrennt ist. Da scheint mir Terenz eben zu dem Zwecke zwei zusammengehörende Worte in einem Verse voneinander weggestellt zu haben, um den Ausgang dieses Verses mit dem vorangehenden oder folgenden reimen zu können.

Bevor an die Besprechung des Endreims bei Terenz geschritten wird, mag vorher nur nebenbei bemerkt werden, daß der Endreim dem Homoioteleuton verwandt und wohl aus ihm entstanden ist, aber nicht mit diesem, und am allerwenigsten in der Poesie, ganz identifiziert werden kann. Denn zwar bringt das Wort Homoioteleuton eigentlich nur die gleiche Endung zum Ausdruck; aber da sich doch mit der Wortfigur Homoioteleuton die Vorstellung der unmittelbaren Aufeinanderfolge der gleichendenden Worte verbindet, dies dagegen bei dem Worte Endreim nicht zutrifft, so kann man, streng genommen, den Endreim nicht ebenfalls mit dem Namen Homoioteleuton bedenken, wie man es öfter tut.

Was den Endreim bei Terenz selbst anlangt, so ist er nicht immer von der Art, daß er unserem Geschmacke entsprechen würde. So z. B. dann nicht, wenn zwei Verse auf dasselbe Wort ausgehen, wie

Phor. 433: Si concordabis cum illa, habebis quae *tuam*
434: Senectutem oblectet; respice aetatem *tuam!* –

Hier wird wohl der Chiasmus der Hauptgrund für den Reim sein. — Terenz scheint allerdings an dieser Sorte von Reim großen Gefallen gefunden zu haben, denn ein solcher findet sich nicht selten bei ihm. Freilich muß zugegeben werden, daß Terenz und seine Zeit hierbei nicht so zu empfinden brauchten wie wir. Uns aber werden Verse, wie Andr. 121/2, die beide mit *praeter ceteras* endigen, noch geschmackloser erscheinen als die kurz vorher erwähnten.

Öfters gehen auch zwei Verse auf dasselbe Wort aus, die durch einen dritten voneinander getrennt sind; so Ad. 30 und 32 auf *cogitat.*

Gehen wir nun zu den geschmackvolleren Endreimen bei Terenz über! Da begegnen uns zunächst einsilbige, z. B. Phor. 112/3: { Obsecr*at* / neg*at* } — Antithese! – ; aber nicht nur zwei auf eine Silbe reimende Verse kommen vor, sondern auch drei, z. B. Ad. 71—73: { red*it* / fac*it* / er*it.* } Ferner bietet zweisilbige Reime Ad. 36/37: { als*erit* / praefreg*erit*' }, dreisilbige Andr. 20/21: { negleg*entiam* / dilig*entiam* } und gar viersilbige Phor. 305/6: { com*monstrarier* / de*monstrarier.* } Dieses letzte Beispiel zeigt auch, daß die

Reimworte sinnesverwandt sind, wie das vorhergehende uns dem Sinne nach entgegengesetzte Reimworte vor Augen führt. Und greifen wir noch Phor. 225/6 heraus:

In re incipienda ad defendundam noxi*am*
Iustam illam causam, facilem, vincibilem, optim*am*.

Wer wird hier nicht glauben, daß Terenz das optimam gewählt oder wenigstens es an den Schluß von V. 226 gestellt hat, um ein Reimwort zu noxiam zu haben?

Und wer kann bei Eun. 440—42: { ubi nominabit Phaedriam, tu Pamphil*am* / continuo; si quando illa dicet ‚Phaedri*am* / intro mittamus commissatum', Phamphil*am* }

Zweifel daran hegen, daß Terenz mit vollster Absicht diesen Reim vermittelst der Eigennamen gebildet hat, wenn er bedenkt, daß dadurch die Antithese um so schärfer zum Ausdruck kommt? Sich noch mit mehr Beispielen, deren Gesamtzahl weit über 100 beträgt, näher zu befassen, würde hier zu weit führen. Doch will ich wenigstens noch einige nennen:

Ad. 133/4: { plac*et* / attin*et* }, 283/4: { peri*erim* / int*erim* }, 299/300: { con*ferant* / ad*ferant* } — Antithese! —, 581/2: { — ubi eas praeteri*eris* / — ubi ad Dianae ven*eris* } — Compar! —, 662—64: { durit*er* / pat*er* / inliberali*ter* }, 685/6: { viv*ere* / tang*ere* }; Phor. 18/9: { rei*cere* / lacess*ere* }, 24/5: { nov*am* / comoedi*am* } — zwei zusammengehörige Worte! —, 331/2: { tenn*itur* / lud*itur* }, 666/7: { nupti*as* / min*as* }; Andr. 80/1: { fili*um* / me*um* }, 270/1: { que*am* / sin*am* }, 761/2: { territ*as* / rog*as* }, 953/4: { — non pot*est* / — vinctus *est* } — Folge und Grund! —; Heaut. 18/9: { neg*at* / autum*at* }, 64/5: { nemo hab*et* / nemo si*et* }, 214/5: { iudic*es* / sen*es* }, 388—90: { sin*unt* / col*unt* / confer*unt* }, 671/2: { fall*ere* / absced*ere* } Eun. 62—64: { ag*as* / insani*as* / cogit*as* }, 374/5: { si*es* / prob*es* }, 449/50: { f*it* / cap*it* }, 509/10: { labefactar*ier* / accers*ier* }, 515/6: { adcumb*ere* / quaer*ere* }, 730/1: { formons*ior* / hilar*ior* }, Hec. 138/9: { cub*uerit* / pot*uerit* }, 165/6: { iniuri*as* / contumel*ias* }, 651/2: { di*em* / patr*em* }, 692/3: { iniur*iam* / discord*iam* }. Diese angeführten Beispiele mögen als Beweis dafür genügen, daß Terenz den Endreim durchaus bewußt angewendet hat. Dieser bewußten Anwendung lag aber unstreitig die Absicht zu Grunde, durch den Endreim die Sprache um einen weiteren Schmuck zu bereichern und sie noch nachdrücklicher zu machen. Daß dieser Schmuck als ein rhetorischer anzusehn ist, ergibt sich

schon aus der Verwandtschaft des Endreims mit dem Homoioteleuton. Wie aber dieses ursprünglich rhetorische Ornament schließlich im Lateinischen und auch in anderen Sprachen zu einem rein poetischen wurde, ist eine Frage für sich. Wer ihr näher treten will, lese den Anhang von Nordens „Die antike Kunstprosa".

Nun aber noch zum Schluß einige allgemeine Bemerkungen zu unserem Thema! Aus den bisherigen Ausführungen geht wohl ziemlich deutlich hervor, daß die Sprache des Terenz nicht nur mäßig, sondern stark rhetorische Färbung aufweist. Und dabei darf man nicht unberücksichtigt lassen, daß diesem römischen Lustspieldichter, wie überhaupt jedem Dichter, das Metrum — z. B. bei der compositio — eine gewisse Beschränkung im Rhetorisieren auferlegt; sonst würde wahrscheinlich der Hang dazu bei Terenz noch intensiver hervortreten.

Am meisten — oder vielleicht richtiger — am besten rhetorisch geformt sind die Prologe. Warum, liegt wohl klar auf der Hand: hier läßt eben Terenz einen orator auftreten, der auch mit dem nötigen oratorischen Nachdruck und mit rhetorischer Feinheit reden muß. Und ist doch damit die Absicht verknüpft, sich von vornherein den Beifall des Publikums schon durch die Redeweise zu sichern.

Allein es ist zu bemerken, daß auch die Akt- und Szenenanfänge und -schlüsse nicht selten durch den Schmuck der Rede ausgezeichnet sind. Man vergleiche Ad. 299—304; 986—998; Phor. 347—349; 841/2; Andr. 168—170; 480; 869—71; 980/1; Heaut. 213/4; 613; 745—48; 805; 874/5; 1023; Eun. 79/80; 46—49; 233—4: 507—10; 549—52; 613/4; 643/4; 910—12; 1025; 1030; Hec. 198; 242; 274; 516; 840. Und auch hier ist die Absicht des Dichters nicht schwer zu erraten. Muß es ihm doch darauf ankommen, zu Anfang und zum Schluß der Hauptteile seines Stückes die Aufmerksamkeit der Zuhörer, bzw. der Leser, und am Schluß noch besonders, zu erregen und deren Anerkennung zu finden. Unwillkürlich wird man hier an Schiller erinnert, der an Szenen- und Aktschlüssen seiner Dramen den Reim anwendet.

Doch auch sonst fehlt es durchaus nicht bei Terenz an längeren rhetorisch wirksamen Stellen. Wir haben ja im Laufe dieser Studie gesehen, daß sich unser Dichter an manchen Stellen nicht mit einem rednerischen Kunstmittel begnügt, sondern sie mit drei, vier, ja noch mehr Rhetorismen ziert. Und wenn man Partien wie Ad. 984—94 oder Phor. 330—42 betrachtet, in denen ein rhetorisches Kunstmittel dem andern auf dem Fuße folgt, so will es einem scheinen, als ob Terenz bisweilen von der Sucht beherrscht würde, seine Sprache mit rhetorischem Aufputz zu versehen, als ob er da förmlich in den Bann der Rhetorik geriete.

Nach alledem scheint Terenz auch wirklich eine natürliche Veranlagung für die Bildung von rhetorischen Kunstmitteln gehabt zu haben. Inwieweit er sich nun dabei der Theorie der Rhetorik angeschlossen hat, ist eine Untersuchung für sich. Nur das eine mag hier bemerkt werden, daß manche Abweichung von der Theorie aufs Konto des Metrums zu setzen ist.



Dabei wird also ohne weiteres angenommen, daß Terenz die rhetorische Theorie auch gekannt hat. Diese Annahme muß als eine richtige angesehen werden, wenn man nur bedenkt, daß der Dichter mit Lälius, Scipio dem Jüngeren und anderen sehr bedeutenden Rednern seiner Zeit freundschaftlich verkehrte. Diese aber mußten als Redner die rhetorische Theorie kennen. Und daß sie die Rhetorik auch praktisch getrieben haben, beweisen die Fragmente aus ihren Reden, in denen sich genug Rhetorismen finden. Und so haben diese Redner wohl auch nach der praktischen Seite hin Terenz rhetorisch beeinflußt.

Sollte aber vielleicht in diesem Punkte bei Terenz nicht noch ein dritter Faktor mitspielen? Sollte der Dichter nicht noch von einer anderen Seite eine Anregung zum Rhetorisieren erhalten haben? Meiner Überzeugung nach von seinem Original, nämlich Menander. Allerdings ist es nun etwas Leidiges, daß nur wenig solche Fragmente dieses griechischen Lustspieldichters erhalten sind, die Stellen in Terenzischen Stücken entsprechen. Doch haben wir von Menander überhaupt besonders nach den neuesten Funden soviel, daß es uns leicht möglich ist, das Sprachidiom des griechischen Autors kennen zu lernen. Untersucht man nun die Fragmente des Menander nach ihrer rhetorischen Seite hin, so findet man, daß er überaus häufig rednerische Kunstmittel anwendet und daß auch der Endreim bei ihm keine rara avis ist. Was aber bei dem Vergleiche der Rhetorik der beiden Lustspieldichter einem besonders auffallen muß, das ist dies: es zeigt sich bei ihnen eine große Ähnlichkeit in der Handhabung der rhetorischen Mittel. Wir begegnen ganz analogen Erscheinungen bei der Alliteration, der Annomination, dem Homoioteleuton, der Antithese, der Iteratio, dem Chiasmus und dem Endreim. Werden auch manche dieser Analogien vielleicht auf die Theorie der Rhetorik zurückzuführen sein, so wird man trotzdem nach einem Vergleiche der Sprache der beiden Lustspieldichter zu der Überzeugung kommen, daß Menander dem Terenz nicht nur nach der stofflichen, sondern auch nach der rhetorischen, also rein formalen Seite hin zum Vorbilde gedient hat. Und diese Überzeugung wird man um so mehr gewinnen, wenn es einem gelingt, Terenz bei Nachahmungen des Menander zu ertappen. Und das gelingt. Eun. 688 sagt unser Dichter nämlich: Hic est *vi*etus, *ve*tus, *vet*ernosus senex colore mustellino, und bei Menander heißt das entsprechende Fragment: ἔστι γαλεώτης γέρων. Abstrahieren wir ganz von dem Sinne dieser beiden Stellen und fassen wir die Sache rein äußerlich, so müssen wir sagen, daß Terenz an dieser Stelle Menander nicht nur nachzuahmen, sondern ihn sogar zu überbieten sucht; denn bei Menander haben wir die Alliteration zweier griechischen Worte auf γ, bei Terenz eine solche dreier lateinischen Worte auf v. Ferner gibt Terenz das πικρός, φειδωλός — sprich π(h)ειδωλός! — des Menander durch *t*ruculentus, *t*enax in Ad. 866 wieder. Auch hier handelt sich's meiner Meinung nach um eine Nachahmung der Alliteration bei Menander. Schließlich ist eine solche auch in Phor. 186: *la*vem *la*terem zu sehen, das dem griechischen πλίνθον πλύνειν entspricht. Und zuletzt wird man vielleicht auch nicht von einem bloßen Zufall reden, wenn man



Eun. 77/8: Molesti*as* add*as*, et ill*as*, qu*as* habet, recte fer*as* und die entsprechende Stelle bei Menander χειμῶνας ἑτέρους τοὺς δὲ ἀναγκαίους φέρε nebeneinander liest und hier ein Homoioteleuton von drei – ούς, dort ein solches von 5 – as antrifft.

Zu allerletzt darf man aber bei der Frage nach der Rhetorik in der Sprache des Terenz auch nicht ganz Plautus vergessen, dessen Sprache sich in rhetorischer Beziehung von der unseres Dichters, soweit ich es bei der Lektüre einzelner Partien aus jenem Dichter gesehen habe, nicht sehr wesentlich unterscheidet. Inwieweit aber hier ein Unterschied vorhanden ist und inwieweit vor allem dabei Terenz seitens des Plautus eine Beeinflussung erfahren hat, müßte eine genaue diesbezügliche Untersuchung lehren.


Princeton University Library
32101 056300500


This Book is Due


G.E.STECHERT
& Co.
NEW YORK






This Book is Due


G.E.STECHERT
& Co.
NEW YORK

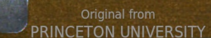



Princeton University Library
32101 056300500


This Book is Due


G.E. STECHERT
& Co.
NEW YORK






Princeton University Library
32101 056300500


This Book is Due


G.E. STECHERT
& Co.
NEW YORK



